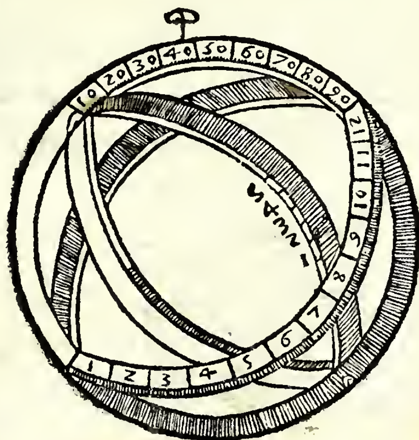
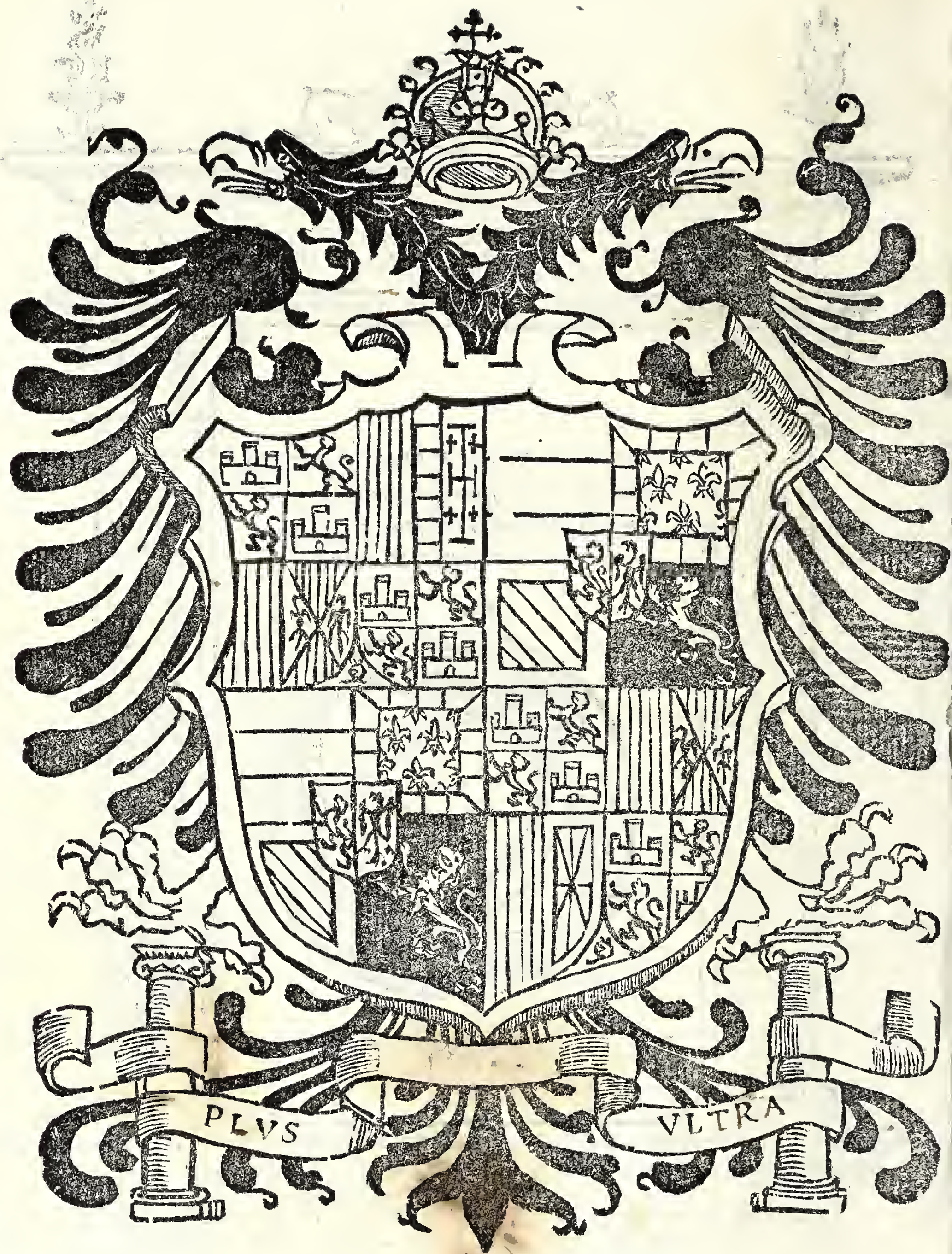
TAISNIER (Joannes)
de Usu Annuli Sphaerica

IOANNIS TAISNIER HANNO-
nij de vsu annuli sphærici libri tres in qui-
bus quicquid ad Geometriæ perfectio-
nem requiritur continetur.



Panhormi apud sanctum dominicũ. M.D.L

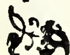

PLVS
VLTRA

NOBILIBVS ET MAGNIFICIS VIRIS DOMINO ANTHONINO BARONI DE ODDO ET PROSPERO MINARBETT IOANNES TAISNIER HANNONIVS.





OLENT OMNES CVIVSCVNQVE ERVDItionis & facultatis viri, antequam, typis suæ virtutis argumentum supponerent mecœnates aut eiusdem facultatis viros superiores in sui fauorem compellare. Præclarissimi domini antonine, et prosper vt lectores (qui alioqui in ignoto opere perlegendo retardarētur) in sui fauorem annecterent, qui modo ipso vnico libelli titulo inspecto, nominis vestri illustratione decorato, vltro in operis fauorem conducūntur. Non dubitantes a vestris mathematices disciplinæ expertissimis dominationibus, nihil immerito commendari. Qui totam huius trinacriæ regni periphæriam, vestris virtutibus decorastis. Quæ quantū vobis debeat res ipsa clarificat. Qui inter tantam hominum multitudinem huius scientiæ facile principatum obtinueritis. Omitto cæteras virtutes, quibus tibi insignis baro, nomen æternū conciliasti, præsertim in musices theorica qua tibi boetium collegam coniunxisti, coæuorum non parem admittens. Quare in hoc regno ignotus aduena, nullum præter modicā virtutem alumnum habens, conditione vestra longe inferior, virtute tamen vestra: fisus quæ nullius conditionis hominis est affectatrix, hoc meum qualecunq; de vsu Annuli sphærici opusculum, uobis dedico. Quod si vestro fauore commendatum, nō ad huc satis eruditis mathematices disciplinæ asseclis utilitatis quid generet, idq; gratū senserim, ad maiora incendetur animus, utpote de fabrica et vsu Planisphæry. Rady astronomici, Triumq; diuersi generis (ut vulgariter dicam) bussularum, sphæræ materialis, cuius usum Ioannes de sacrobusto in suo libello de sphæra prætermisit Duorum globorum, imaginum scilicet cœlestium, et terreni orbis, quorum omnium vsum, & fabricam, (annuente deo) propediem sum expositurus. Hoc nunc opusculum pro vestra beneuolentia & humanitate, æquo, & grato, suscipiatis animo.



MVLTVM REVERENDO PATRI MAGISTRO SALVATORI MANGIAVACCA ABSOLVTO SACRAE THEOLOGIAE DOCTORI ORDINIS PRAEDICATORVM IOANNES TAISNIER HANNONIVS





T si nostrum hoc paruum de annulo sphærico opusculum, a tua multum Reuerenda paternitate lectu sit indignum, qui prætermissis inferioribus hisce disciplinis sacrarum scripturarum perfectionem attigeris. Reuerende pater. Nihilominus minores has disciplinas, minime spernis, quæ tibi ad huc magis restant familiares, quam quas ex mei libelli lectura in mentem reuoces. Tamen hoc vnum a tua reuerenda paternitate expecto, qui pro tua solita mansuetudine, & in omnes extraneas nationes, beneuolentia, quarum omnium conditiones (relicta, patria & parentum ædibus) expertus es quibus semper te vltro patronum, ac mecœnatem obtuleris quod hoc nostrum opusculum non dedignaberis vt si quid laboris in eo perpenderim, tuo fauore lectoribus saltem gratificetur.







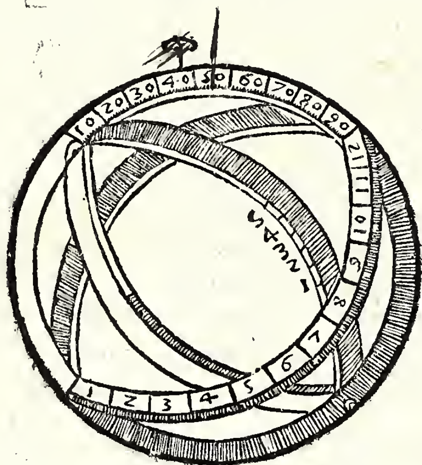
QVAE AD GEOMETRIAE PERFECTIONEM REQVIRVNTVR CANON PRIMVS.

GEOMETRO etiam calculi rationem ignoranti, annuli officio Squadri Astrolabij reliquorumq; instrumentorum astronomicorum, certas alicuius rei altitudinem, profunditatem, longitudinem, & latitudinem metiri cupienti, necessarius est baculus exagonus siue sex laterum, in quorum vno latere xij. in altero xi. in altero x. in altero viiij. in altero vij. & tandem in reliquo v. partibus sit distinctus isq; baculus a pede mensoris ad sui oculum altitudinem non superabit. sed palmis aut pedibus certáue aliqua cognita mensura, integer baculus distinguetur. Hic satisfuerit dum mensori cognita ipsius baculi altitudo, & partium diuisio pro loci ratione, in quó mensor fuerit satisfaciat Quia diuersis locis, diuersa est palmarum & pedum quantitas. Requiritur præterea mensoris erecta statio, ne membra præsertim caput, huc atq; illuc declinet quandoquidem ex capitis inconstantia ac titubatione, error perceptibilis in mensuratione committi posset. Ad quam rite perficiendam, notabit geometer ex scala altimetra in annulo designata, triplicem esse mensurandi rationem, in tribus diuersis vmbris, Media scilicet, Recta, & Versa, Vmbram inquam vocamus, quæ ab erecto aliquo ædificio in planum proijcitur. Media dicitur dum filum præcise xij. gradum scalæ altimetræ tangit (Hæc



enim ſcala in bis xij. gradus diſtincta eſt) Tunc enim cuiuslibet rei altitudo cum diſtantia á pede menſoris ad rei menſurandæ baſim æqualis eſt , vt in ſuo canone latius patebit Vmbra recta eſt dum a baſi rei menſurandæ ad pedem menſoris minor fuerit diſtantia quam ipſius rei menſarandæ altitudo. Vmbra tandem verſa ē dū alicuius rei altitudo minor eſt diſtantia a pede menſoris vſq; ad baſim rei menſurandæ ſiue vt clarius dicam dum ſpatium a pede menſoris vſq; ad baſim rei menſurdndæ prolixius eſt ipſius rei menſurandæ altitudine vt in hoc vnico themate lucide patet.

☞ De annuli ſphærici fabrica Canon. ij.

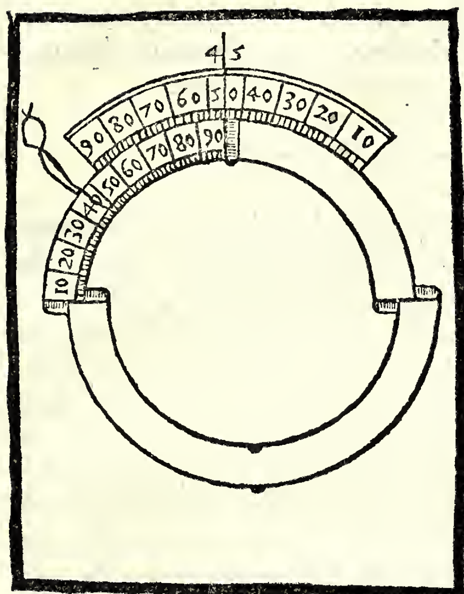


TRES in annulo ſphærico ſunt circuli, Meridianus Æquinoctialis, et Zodiacus. Qui alternis vicibus, ita ſibiinuicem coniungi poſſunt, et diſiungi vt interim, vnici , viciſſimq; trium formam repreſentent. Duo ſuperiores Meridianus & Æquinoctialis ſimul coniuncti, in ſui concauo, Zodiaci conuexum recipiunt, verum vtriuſq; ſuperioris coadunatā latitudinem æquat.

☞ De meridiano circulo. Canon. iij.

MEridianus circulus qui cum Aequinoctiali coniunctus, Zodiaci mediam conuexitatē ſuperat , ſeſe mutuo ad angulos rectos ſphærales interſecant , a quorum vtraq, interſectione, æquediſtātes duas habet pinnulas (quibus Zodiaci conuexum, ipſorum concauitati adhæret, ſed pinnularum dimidiam tumoris partem ſuſtinet, reliquam Aequinoctialis excauatam habet) vt claudendis circulis & in vnius formam reducendis complicatio non impediatur. In latere interiori, quod cum Aequinoctiali cō plicatur, quadrans inſculptus eſt cui filo applicato pro diuerſa poli eleuationis ratione, annulus aut ſurſum aut deorſum magis minúſq; agitatus ſuſtinetur , In latere oppoſito, alter

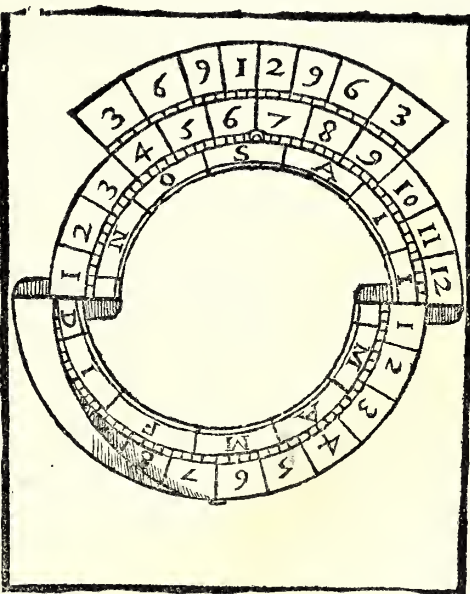
ro,alter



to, alter quadrans insculptus est, quo singulis horis, solis altitudo, regionumq; (ex hora præcise Meridiana concepta) diuersa latitudo examinatur. Itaq; hi duo interioris & exterioris lateris quadrantes, ita situati sunt, vt interioris quadrantis termino, siue vltimo gradui. l.xxxx. scililicet xlv. exterioris lateris quadrantis, correspondet prout in præsenti themate liquet.

DE ÆQVINOCTIALI CIRCVLO. CANON. IIII.

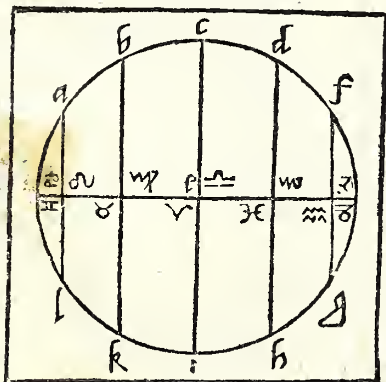
AEquinoctialis siue æquator circulus, Meridianum mutuis intersectionibus intersecat, et ab eodem intersecatur ad angulos rectos sphærales, In cuius tota interioris lateris periphæria. xxiiij diei naturalis horæ æqualiter minutatæ sunt, in bis duodenum numerum partitæ, more astronomico, quibus meridies singulis anni diebus semper hora est xij. in suo concauo xij anni menses dietim distincti sunt scala præterea fulcitur altimetra in bis duodenas, sed inæquales partes in exteriori latere dissecta, ita tamen quot xij. punctus, ipsi polo artico, quem in præcedenti canone, Meridianum sustinere diximus, præcise xlv. quadrantis exterioris meridiani gradui respódeat. In huius scalæ altimetræ



træ parte oppoſita(complicatis ſcilicet ſimul omnibus circulis) in parte exteriori meridiani, alia eſt ſcala altimetra, bis centenis gradibus departita, cuius uſus ex ſequentibus canonibus facile licebit collegere.

☞ De Zodiaco Circulo Canon. V.

R*Eſtat Zodiacus circulus, qui ſua ſolius latitudine, reliquorum duorum latitudinem æquat, propter cuius fabricæ diſſicultatem, opus fuit hic diffuſius agere, Paranda eſt enim imprimis lamina quædam bene polita, quam tandem in ſphæricam formam circumactam ſuperiorum circulorum concauitas recipiat: ipſiusq; conuexum exactiſsime tegat. ne inter ſui conuexum, & ſuperiorum concauum, rimulæ transpareant, Hoc bene conſiderato, lamina rurſus in longum extendatur, Nam ipſius debita nunc prodeſt longitudo, quæ ſit a. b c. d. in tres partes æquales diuiſa: quarum vna in xxx. gradibus minutetur, & ſit a. b. ex quibus gradibus, ſex cum dimidio deleantur: reſtabunt xxiij. cum dimidio, pro ſolis maxima declinatione, Iam paratus erit locus inſculpendorum ſignorum Zodiaci, ſignorũq; gradus ſigillatĩ, in ſui ſcilicet conuexo: nam in ſui concauo, menſes totiuſq; anni dies inſculpuntur: quod vt debite fiat circino in charta deducendus eſt cirulus, ſuper diametrum longitudinis xxiij graduum cum dimidio iam dictorum, ex tertia parte Laminæ a. b. remanentium: altero pede circini in medio diametri firmato in puncto .e. quod erit centrum circuli, alter pes in periphæriam circunducetur, Hæc modo circuli circumferentia in xij. partes æquales diuidenda eſt, & erunt a. b. c. d. f. g. h. i k. l. omiſsis extremis diametri pũctis quæ hoc loco nomenclaturam non ſortiuntur: & prætermiſſa. Littera e quam circuli centrum eſſe diximus. Iam deducantur lineæ rectæ ab vna parte circun*



circunferentiæ, ad partem illi directe oppositam, super diametrum circuli, scilicet ab. a. in. l a.b. in. k. a. c. per centrum. e. in. i. a. d. in. h. ab. f. in. g & loca contactus linearum sic ductarum, super diametralem lineam notentur: in tali enim proportione & distantia, signa Zodiaci inter se diuisa, super circuli conuexũ describenda sunt, In concauo vero (vt iam dictum est) in eadem loci proportione, dies anni & menses insculpentur: obseruato cuiuslibet signi, in quo libet mense, suo introito, His ita absolutis signorum caracteribus, diebus & mensibus ita debite incisis: reducenda est lamina informam sphæricam & circularem: cuius conuexum superiorum circulorum concauum aptißime tegat: relinquendæ tamen sunt, extra circuli Zodiaci debitam latitudinem, duæ eminentiæ siue pinnulæ, sibi inuicem diametraliter oppositæ & perforatæ, quibus oculorum, & alternatim radij solis recipiantur, Vna pinnula circa cancrum collocabitur (quia Cancer et Capricornus extrema Zodiaci occupant Aries et Libra medium) & altera diametraliter relinquetur, Tandem a primo puncto Arietis, diuidetur integer circulus, in iiij. quadrantes, libero, & non perforato, primo puncto Arietis, & eius opposito, reliqua prima quadrantium puncta perforentur: quibus ad Meridiani polos, ipse Zodiacus firmetur, fiet præterea paruum foramen super lineam eclipticam, a pinnula, signorum caracteribus remotiori, in tanta proportione distans, in quanta alterum poli foramen a pinnula distat: ita quod complicatis circulis, foramen in linea ecliptica perforatũ, superiorum circulorum mediæ intersectioni respondeat, Iam paratus erit Zodiacus, & tandem totius annuli sphærici absoluta fabrica: ad ipsius vsum iam procedendum restat, Et primo de his differendum est, quæ ad geometriæ perfectionem spectant, a scala altimetra exordio sumpto.

☞ De scala Altimetra Canon. VI.

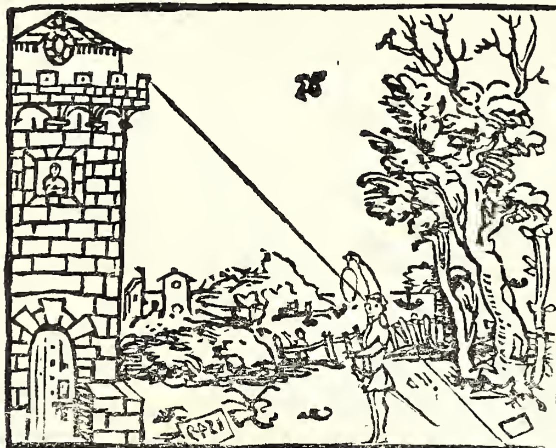
IN canone iiij. (in quo circuli æquinoctialis fabrica designata est) diximus in sui exteriori latere, bis duodenos esse insculptos gradus: quibus rerum omnium altitudines, profunditates, longitudines, & latitudines examinari queant; & horum bis duodenorum graduum continentia, scala dicitur altimetra, quæ (& si etiam in cæteris fere omnibus instrumentis astronomicis, eisdem punctis distincta sit) interim in formam quadratam deducta, & punctis æqualibus diuisa: interim in formam sphæricam coacta, & inæqualibus punctis distincta, huic nostro annulo conuenientior est cæteris, quod a filo pensilis

annulus, hinc inde gradatim moueri potest: & annuli grauitas, ventilationem & titubationem impedit, quo minus quassari potest, In alijs vero instrumentis perpendiculo opus est: propter cuius leuitatem, ventilatione modica agitatur: & geometrum facile in errorem conuitat: quod experientia citius atq; verborum multiloquio comprobari potest, Eo etiam deniq; noster annulus cæteris instrumentis præstat, quod leuioris & sphæralis sit machinæ, ad primam formam magis accedens: brachium geometri ornans, aut si minor fuerit digitorum articulos (complicatis scilicet circulis & in vnicam formam annuli redactis) poliens.

☞ Qua ratione cuiuslibet re eleuatæ altitudo per vmbram mediam examinatur. Canon VII.

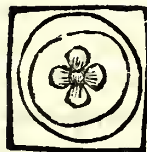


Clausis & complicatis omnibus annuli circulis, & in vnam formam redactis: annulus filo e mannu suspendatur, et per Zediaci pinnularum foramina, altitudinem cuiusuis rei (quæ in plano quouis eminet) oculorum radijs mensor inquirat. filo præcise in duodecimo puncto minoris scalæ altimetræ collocato (vnicus enim ille duodecimus punctus inter reliquos omnes vmbram præsentat mediam, nec inde filum mouendum est, donec per pinnacidiorum foramina, altitudo sese visualibus radijs offerat: sed mensor (si prima specula altitudinem non assequatur) tantisper aut retrocedat aut antecedat, diuersas faciens & stationes & speculas: donec eam ipsam rei mensurandæ altitudine oculo assequatur, quó facto a pede mẽsoris, ad rei mensurandæ basim: tanta erit distantia atq; rei altitudo: adiũcta mẽsoris ab oculo ad pedem statura: deinde aut pedibus, aut vlnis,

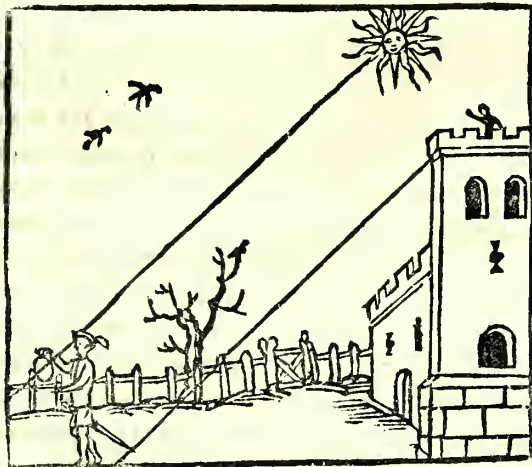


aut alia quauis cognita mēsura, distantia metiatur: et prodibit exacta rei altitudo: Hic mensurandi modus facilis & certus est dum eum planicies admittat commoda.

☞ Qua ratione idem per vmbrā a re eleuata in plano proiectam exploretur. Canon. VIII.



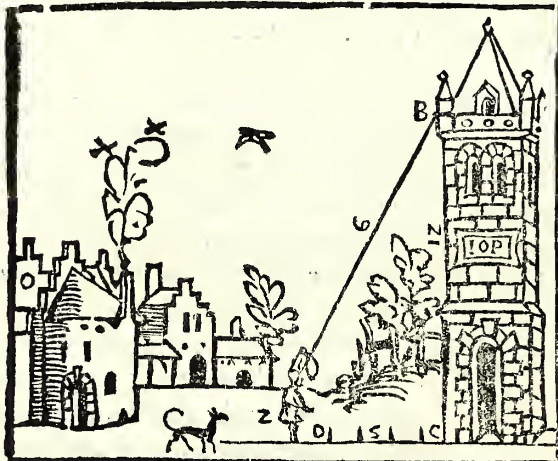
OFFERTVR turris quædam, aut aliud ædificium in planicie accessibili, cuius altitudo, per ipsius ædificij proiectam vmbram in plano examinanda est, Recipiuntur primo radij solis, per vtrumq; pinnacidiorum foramen, tunc si filum præcise xij. scalæ altimetræ gradum occupet, vmbra rei eleuatæ, in plano proiecta, æqualis erit rei eleuatæ altitudini, quæ aut vlnis aut pedibus mensuretur, et emerget iusta rei altitudo, Sed si filum ipsum xij. punctum precise non tangat, obseruandus erit punctorum numerus, in alterutra vmbra a filo tactus, qualis erit proportio punctorum abscissorū ad xij. talis erit rei altitudo ad vmbræ proiectæ longitudinem, Verbi gratia, si filū vmbræ rectæ vi. gradum notet, quia sexies duo in xij. reperiuntur, vmbra bis mensuranda superueniet. et prodibit iusta rei altitudo, Sed si filum vi punctum vmbræ versæ notet, in tanta proportione umbra minuenda cadet, atq; creuit in vmbra recta, & sic de cæteris agendum est prout in hoc schemate patet.



☞ Quomodo alicuius rei altitudo per vmbrā rectam exploretur. Canon. IX.

IN præcedenti canone dictum est quomodo diuersis speculis, & reiterata statione alicuius rei altitudo examinetur, nunc non moto loco, sed vnica statione sisten

do, altitudinem inuestigari docendum est, Suspenso igitur annulo, filum hinc inde mouendum est (stante mensore firmo) per gradus vmbræ rectæ, tantisper, donec per pinnacidiorum foramina, mensor rei altitudinem assequatur, Deinde mensuretur spatium a pede mensoris, ad basim siue radicem rei mensurandæ: et in quanta proportione reperta fuerint puncta a filo notata ad xij. in tanta correspondebit rei altitudo ad spatiū, quod erit a pede mensoris ad radicem rei mensurandæ, ad iuncta mensoris ab oculo ad pedē statura: Vel ut restius dicatur obseruetur quoties numerus punctorum a filo designatus, in xij continеatur. Verbi gratia si filū tangat sex puncta quia sex in xij bis continētur, spatium erit duplandum: & bis mensurandum. Si filum tria puncta notaueeit, quia iij. quater in xij. inueniuntur, spatium erit quater duplandum, Si filum iiij. occupet, iiij. in xij. ter inueniuntur duplandum igitur erit ter spatinm, Si filum duo puncta denotet ij. in xij. sexies reperiuntur, Multiplicandum erit sexies spatium, & prodibit rei altitudo, et sic de alijs considerandum est, Potest tamen hoc idem alio quam diximus modo fieri, Notentur puncta vmbræ rectæ per filum abscissa, & a pede mensoris ad bazim rei mensurande, spatium aliqua mensura examinetur, dein multiplicetur spatium per xij. Vt si reperti fuerint quattuor pedes, multiplicati per xij. exurgent xlviij. quia quater xij. procreant xlviij. Iam productum diuidatur per puncta a filo notata et in quotiente prodibit iusta & quæsita rei altitudo, Exempli gratia sit altitudo .b.c. mensuranda, spatium a radice altitudinis ad pedem mensoris, c d. .v. passuū, statura vero mensoris .d.e duorum passuum, puncta vmbræ restæ a filo notata .vi producatur spatium quinq; passuū pet xij. & prodibunt lx. per sex puncta a filo tacta diuidenda et emergēt .x. quibus si pro mensoris statura ij. passus addantur excrescet numerus xij. vera rei altitudo.



☞ Idem

☞ Idem per vmbram rei eleuatæ colligere. Canon X.

SI puncta .vi. a filo notentur .vi. ad xij. reliquuntur in proportione dupla, sic & rei altitudo sua vmbra duplo maior erit, qualis si bis mensuretur, rei exactam demonstrabit altitudinem, sic de reliquis punctis censendum venit, huius demonstratio in præcedenti viij. reperitur canone.

☞ Quomodo altitudo alicuius rei per vmbram rectam alio quam dictum est modo inueniatur Canon. XI.

QVIA in annulo duplex est scala altimetra, vna bis xij. altera bis centenis gradibus constans, & hactenus de bis xij. tractatum est etiam de altera tractandum restat, Quoties igitur altitudo rei alicuius mensurandæ offertur, volente geometro se hinc illinc mouendo, diuersis stationibus rei altitudinem explorare, vel fortasse propter loci angustiam, negetur illi recessus aut ad rem metiendam liber accessus, rei tamen cuiuslibet altitudinem examinare poterit, si per pinnularum foramina rei altitudinem oculo assequatur, filo hinc inde moto; Et si filum puncta vmbræ rectæ notauerit, rei mensurandæ altitudo, distantiæ a pede mensoris ad rei mensurandæ bazim longitudinem excedet, si filum igitur puncta lxxv. vmbræ rectæ signet, & a pede mensoris ad rei mensurandæ bazim .ccc pedes reperiantur hæc fuerit obseruãda regula lxxv. præbent .c. quid igitur .ccc. pedes dabunt, Multiplicatis igitur .c. in .ccc. excrecet numerus Triginta millium qui in quotientem lxxv. diuisi .cccc pedes relinquent, quibus mensoris altitudo v. pedum adiecta, turris altitudinem pedum ccccv. offeret, Cadente vero filo super puncta vmbræ verse, alio operandũ est modo. Si etenim filum puncta xlviij vmbræ rectæ occupauerit & a pede mensoris ad rei mensurandæ bazim, si pedes mille offerunt, hæc fuerit proportionum regula obseruanda; ex .c procedunt xl. quid igitur ex mille. Multiplicatis igitur mille per xl. pedes prouenient quadraginta millia quæ in .c. diuisa, quotientẽ .cccc. pedum parient, veram turris altitudinem

☞ In planitie in qua ad rem metiendam negatur accessus & recessus quomodo per vmbram versam altitudo examinetur. Canon. XII.

VIA interim in plano quodam, fossæ aut aquæ etiã paludes, inter mensoris stationem, et rei mensurandæ bazim, in latitudinem amplam sese extendunt, propter quarum impedimentum geometer nequit per vmbram mediam, aut rectam, rei altitudinem perscrutari, per vmbram uersam opus fuerit operari, per pinnacidiorũ igitur foramina cacumen men rei eleuatæ exacte obseruetur, filo hinc inde moto per puncta vmbræ versæ, notatis punctis a filo designatis: quibus diuidetur xij. quotiente seruato, aut obseruetur quo-



ties puncta a filo notata in xij. reperiantur, ut si filum tria puncta tangat, tria in xij. quater reperiuntur .iiij igitur erunt quotiens, Deinde nota aliqua signetur punctus primæ stationis et se mensor paululum antrorsum aut retrorsum moueat, si vllo modo fieri potest & in secunda statione, illud idem quod in prima statione dictum fuit reiteretur, obseruato stationis secundæ punctorum numero a filo denotato, quibus denúo diuidantur xij. quotiente seruato, qui si minor fuerit quotiente in priori statione seruato, a priori substrahatur: secus si maior fuerit obseruetur excessus, siue prior quotiens, qui in prima statione exierat, & ab hoc quotiente secunde stationis maiore substrahatur Verbi gratia, in prima statione, filum notauit tria puncta, per ea diuidantur xij. & in

quotiente

quotiente prodibunt iiij. quæ quotientis vices supplebunt, quia quater tria in xij. reperiuntur, Et si in secunda statione, filum notauerit sex puncta in quotiente prouenient duo, quia bis sex sunt xij. Modo sustrahatur secūdus quotiens duo, quia minor est priori quotiente seruato quattuor, & remanebunt duo, quibus seruatis, spatium inter duas stationes metiatur, quod si xl. pedes contineat, diuidentur per duo, & prodibunt viginti, quibus adiecta mensoris statura quinq; pedum, emanabit vera et quæsita rei altitudo, Ex his regula generalis colligitur facta subtractione quotiētis posterioris ex quotiente priori, ex punctis vmbræ versæ duabus vicibus inuentis, si pro excessú remanserit unitas, siue vnicum punctum; intercapedo stationum, rei mensurandæ altitudini erit æqualis, adiecta scilicet mensoris statura, si duo remanserint duplicatum, si tria, triplum & sic de cæteris.

☞ *Idipsum alio quam dictum est modo siue per puncta scalæ bis centenorum graduum inuestigare.* Canon. XIII.

IMpediunt sepe mēsorē fossæ, valles, monticuli, paludes, quo minus ad rē metiendam accedere aut recedere potest, tunc duabus stationibus (ut in precedenti canone dictum est) rei altitudo examinanda est: notatis a medio pede vtraq; statione, et punctis a filo signatis, tunc si in prima statione, filum. l. puncta tetigerit, per ea diuidetur centum, hoc est conside retur quoties. l. in c. reperiātur et se offerēt bis, quia bis l. complent numerum. c. duo igitur restabunt, in secunda statione si filum notauerit xxv. puncta eiusdem vmbræ versæ, per ea rursus diuidentur. c. siue obseruetur quoties xxv. in numero. c se offerunt & elicietur numerus iiij. qui pro secundæ stationis quotiente restabit, a quo subtracto primæ stationis quotiente duo, remanebit adhuc numerus binarius, quem diuisorem appellamus, deinde inter vtramq; stationem, spatium metiatur, & sit. c. xl. pedum, qui per vltimum quotientem seruatum duo, diuidantur, & prodibit iusta rei altitudo lxx pedum, quibus proceritas mensoris addenda est, Si modo (riuulis aut paludibus impedientibus quominus mensor a re metienda discedere possit) filum in puncto vmbræ rectæ cadat, quod rarissime accidit, & in prima statione filum lxxx. puncta notet, In secunda vero xxv. minor iste et posterior numerus, a præcedenti maiore. lxxx. subtrahetur et remanebunt lv. quæ diuisoris officium supplebunt, distantia vero inter duas stationes erit pedum xxxij. maior a filo numerus notatus lxxx. per spa

tium

tium inter duas stationes repertum, scilicet xxxij. pedum multiplicetur, & prodibũt duo millia quingenta & sexaginta per diuisorem iam dictum lv. diuidẽdi, & ex diuisore emanabunt xlvi pedes et sexta pars ex xij. iusta turris altitudo, dum hisce mensoris statura adiungatur, Si tandem filum in altera statione, puncta vmbræ recte, in altera puncta vmbræ versæ abscindat, uidelicet si in prima statione filum .xci. puncta vmbræ rectæ et duo tertia notet in secunda lxxxij. et tertiũ vnius vmbræ uersæ, tunc diuidenda snut decem millia (quia numerus est quadrãs ex centũ) per lxxxij. puncta cũ tertio vnius in vmbra versa a filo tacta, et ex diuisione effluẽt cxx. quod sane est conuertere puncta vmbræ versę in pũcta vmbræ rectæ, ab illis itaq; cxx. sub subtrahanutr xci. et duo ertia restabunt xxviij. puncta, cũ tertio vnius deinde inter vtramq; stationem spatium, aut vlnis aut pedibus metiatur, quale sit xc. pedes multiplicandi per cxx. et emergẽt decem millia et octingenta diuidendi demũ per xxvij. cũ tertio vnius et prodibũt ccclxxxi. pedes & tertia pars de xvij., quibus adiecta mensoris statura, exurget vera turris altitudo, Hoc vnicnm exemplum, in huiuscemodi mensurationibus, pro cæteris omnibus sufficiat, quo mensor poterit qualibet hora volens vmbram rei accipere, puncta vmbræ rectæ in puncta vmbræ versæ conuertere & e contra si cupiat ex vmbra versa numerum punctorum vmbræ rectæ colligere: itaq; per numerum punctorum vmbræ versæ diuidet cxliiij. et quod exierit erit numerus punctorum vmbræ rectæ, Si velit præterea inuenire puucta vmbræ versæ, per pũcta rectæ, rursus diuidet cxliiij. per numerum punctorum vmbræ rectæ exibit numerus punctorum vmbræ uersæ.

☞ Quomodo etiam altitudo alicuius ædificij per suam vmbrã in punctis vmbræ versæ discernitur Canon. XIIII.

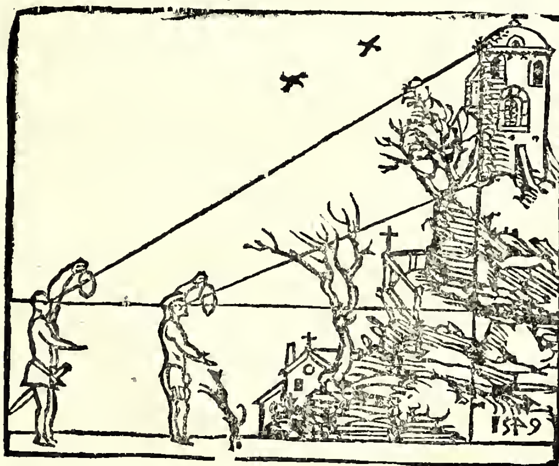
NOTANDA sunt primo puncta in scala vmbræ versæ a solis radijs per pinnacidiorum foramina recepta, quorum ad .c. proportio est habenda, Exempli gratia filum in annnlo notauit lxxv. pencta vmbræ versæ, vmbraq; rei eleuatæ, in longitudine ccxl. passus extenditur, Iam ex præscripta proportionum regula, dicendũ est .c. præbent lxxv. quid igitur ex CCXL. proueniet, Multiplicatis igitur CCXL. per LXXV. emergent mille octingenta quibus in decem diuisis, exurgent ceutum octuaginta, iusta rei altitudo, Idem per puncta scalæ bis XII. vmbræ versæ fieri potest, Tunc vmbra rei eleuatæ altitudinem

altitudinem excedet, et rurſus ſicuti ſi habent puncta a filo notata ad xij. ſic et rei al titudo, ad ſpatium inter menſoris pedem, & bazim rei merſurandæ, Exempli gratia notatis diligenter punctis vmbræ verſæ a filo abſciſsis, menſura aliqua cognita, diſtantia a bazi rei menſurandæ, ad menſoris pedem inueſtigetur, & per puncta a filo abſciſſa multiplicetur & tandem per xij. diuidatur, in quotiente ſeſe offeret iuſta rei al titudo.

☞ *Altitudo alicuius turris in cacumine montis erectæ, Geometro in valle existente, quomodo ſit inueſtiganda. Canon. XV.*

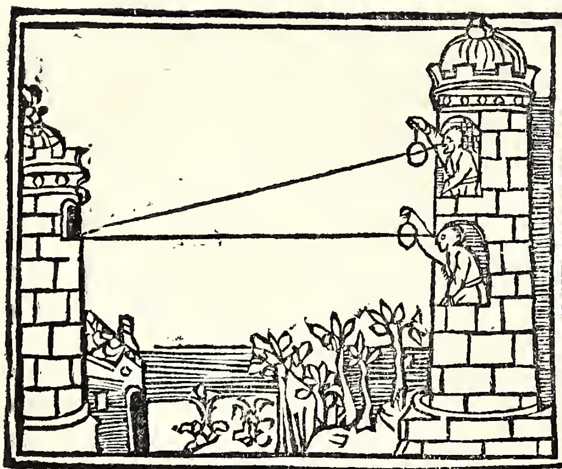


Eometer in valle exiſtens, punctum aliquem in monte (cuius altitudinem perſcrutatur) per lineam orizontalem componet, obſeruabit tamē vt locus in eadem valle reſtet quo poſsit antecedere aut retrocedere in ſecunda ſtatione (quandoquidem hæc commenſuratio diuerſis abſoluitur ſtationibus & ſpeculis) dein per canonem xij. examinabit montis altitudinem duabus ſtationibus, quæ ſcilicet ſupra punctum horizontalem, in monte notatum eminet, uſq; ad Bazim turris ſuper montem erectæ, deinde iterum duabus ſpeculis, montis et turris ſimul altitudinē perquiret, et ab vtriuſq; aggregato, ſubtrahet montis altitudinem, reſiduum turris ueram altitudinem indicabit; nec hic addenda eſt menſoris ſtatura, quoniam ipſius altitudo in puncto horizontali proſtat;

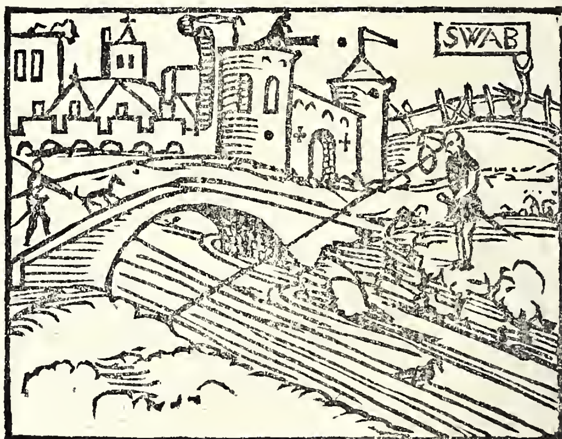


☞ *Duarum turrium aſe inuicē diſtantium quomodo intercapedo eruatur Canon. XVI.*

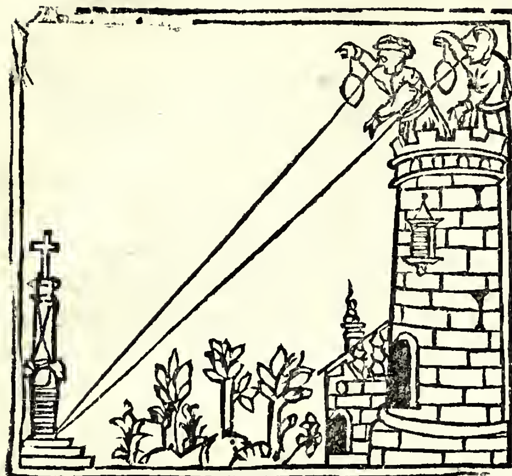
EX vna turri ad alteram, cuius diſtantia erui deſideratur; cōponēda ē linea orizontalis, videlicet quod filum ad principium ſcalæ altimetræ nullum punctū notans firmetur, ita per pīnulas, aliquod notabile ſignū in turri oppoſita notetur, quo notato menſor paululū in parte ſuperiorē ſe recipiat, vel ī collaterali parte, ſi ſuperius ſe recipiendi non



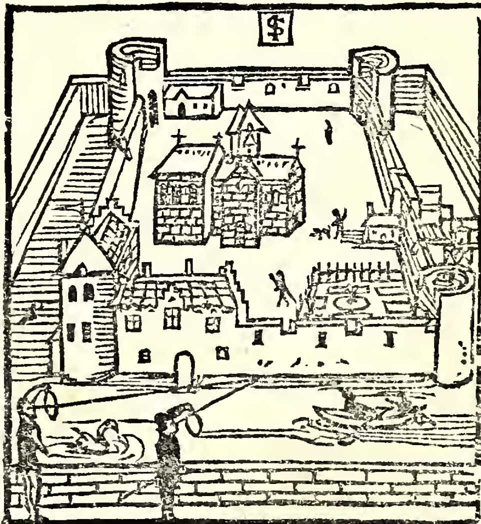
quo notato mẽsor se paululum in partem superiorem recipiat, vel ĩ collaterali parte, si superius se recipiendi nõ detur commoditas, & rursus per pinnulas, illud idẽ prius obseruatum signum respi- ciat, notatis punctis a filo abscis- sis, tunc (quod plerumq; fieri potest quando turres aliquantu- lum a se distant) si filum puncta vmbræ versæ tangat videlicet xxv. mensuretur vtriusq; fene stræ distantia, a loco oculi men soris, quæ sit pedum xv. hæc tũc proponenda est regula xxv. dant centum quid igitur pedes xv. multiplicatis xv. per centum, exurgent mille & quingenti qui in xxv distincti prouenient lx. pedes, tur- rium a se inuicẽ distantia hoc eo- dẽ mõ fluminis alicuius latitudo commetiri potest, si prima statio ne mẽsor ad ripam fluminis stãs signum aliquod in parte fluminis sibi opposita, per pinnulas aspiciat deinde locum paulo altiorem con- scendat si fuerit, secus aliquid eri gat quo se paulo altius efferat, & eodem vt dictum est modo proce- dat facile fluminis latitudo eluce- scet.



Qua ratione alicuius rei altitudo deprehendatur mensore in sui summitate existente. Canon. XVII.

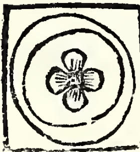


Volens mensor ex superiori parte alicuius ædificij, ipsius altitudinem perscrutari, siue a supremitate suæ basis profunditatem elicere duas faciat stationes in quibus sui oculi eandem altitudinem obseruabit, tunc in in prima statione, signum aliquod in terra notabile per pinnulas speculabitur, stationis loco & notatis punctis a filo abscissis, tunc ab ea statione directo tramite antrorsum aut retrorsum se recipiat, aut in eodem turris latere, & idem signum quod in prima statione per pinnulas obseruauerat, in secunda rursus speculabitur, sed iam opus fuerit non dirrecte sed per transuersum signum aspicere, sic rursus notata statione & punctis a filo designatis, metiendum est inter utramq; stationem spatium, subtracto minori numero punctorum a filo notato a maiori, & quod ex diuisione exiet, erit diuisor, spatiũ inter duas stationes multiplicandum, numerus maior. c. multiplicator, Verbi gratia in prima statione, filum notauit xx. puncta vmbræ rectæ, in secunda xxxv. subtrahatur minor numerus xx. a xxxv pro diuisore restabũt xv. inter vtrãq; stationem sunt passus. x. multiplicandi per. c. & prodibunt mille diuidẽdi per xv. in quotiente emergent lxvi. passus & duæ tertiæ partes vnius turris quæ sita altitudo, si ab eis altitudo excipiatur: hac eadem ratione et vallum ali-



ſecundum ciuitatis aut foſſa metiri poteſt vt in hoc præſenti liquet ſchemate.

☞ Ex præcedenti canone habita turris altitudine quomodo & ipſius diſtantia a baſi ad punctum in terra notatum eruitur. Canon. XVIII.



Bſeruata ex præcedenti canone turris altitudine, menſor in eum locum ſe conferet, cuius diſtantiam ſcire deſiderat a turri, & turris apicem obſeruabit, locum ſcilicet ſuæ ſtationis in turri, obſeruatis punctis a filo notatis, cadente filo in centeſimo puncto, erit eadem cum altitudine apede menſoris ad turris bazim diſtãtia, adiecta menſoris ſtatura, eaq́; ab altitudine turris auferetur quod ſupererit oſtendet ueram turris altitudinem, Si modo filum puncta vmbræ verſæ ſignet, maior erit diſtantia ipſius turris altitudine, ut ſi turris altitudo ex præcedẽti canone examinata cxxiij. paſſus contineat, duo paſſus pro menſoris proceritate ipſius altitudine ſubtrahantur, remanebunt. cxxi puncta vero a filo notata in vmbra verſa lxxv. dicendum foret lxxv. præbent centum, quid igitur ex cxxi conſurget, multiplicatis cxxi. per centum, prouenient duodecim mille et centum, diuidenda per lxxv. prouenient clxi diſtantia turris a pede menſoris, Quod ſi tandem filum puncta vmbræ rectæ occupet, diſtantia minor reſtabit altitudine, que quanta ſi ſit explorãda, filo notante pucta lxxx. vmbræ rectæ dicendum eſt centum dant lxxx. quid igitur dabunt cxxviij. productis cxxi. in lxxx prodibunt nouẽ mille ſexcenta & octuaginta, quæ in centum diuiſa generabunt xcix. a baſi turris ad ſedem menſoris diſtantia.

Qua ratione ſigni alicuius in terra poſiti diſtantia abazi rei in cuius cacumine menſor fuerit metiri poteſt Canon. XIX.

Examinata per canonem xvij. turris altitudine, punctum in terra menſor a cacumine turris cuius diſtantiam deſiderat obſeruet, notatis punctis a filo abſciſſis in prima dimenſione filo tunc notante puncta xx. vmbræ rectæ, turri lxvi. paſſuum exiſtente alta cum duobus tertijs, dicendum foret cuntum producunt xx. quid igitur lxvi cum duobus tertijs iuxta regulam exient xiij. paſſus cum vno tertio a turri in ſignum cc. bazim turris minoris, Filo vero notante puncta vmbræ verſæ xl. dicendũ eſt xl. creant centum, quid igitur tota turris altitudo lxvi paſſuum cum duobus tertijs

ſecundum



regulæ præscriptū producentur clxvi. passus cum duobus tertijs, distantia secundæ turris in signo dd a bazi primæ & maioris turris.

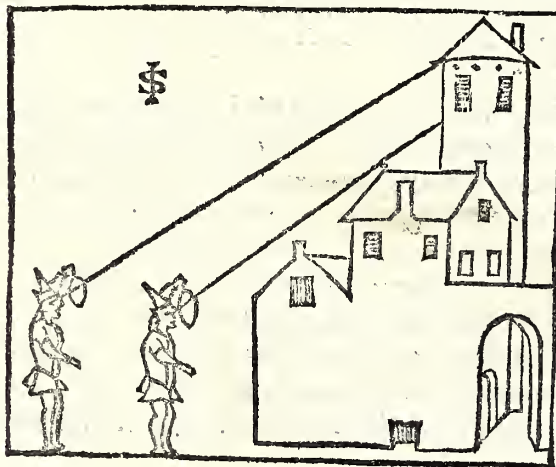
☞ Prositæ turris & minoris altitudinem ex sublimiori colligere. Canon. XX.

Collecta per præcedentē canonem turris distātia, iterum per xvij. et ipsius altitudine, a turri in qua mensor steterit facile humilioris & obiectæ turris altitudinem colliget, Sit igitur distantia collecta passuum xiij. cum vno tertio & altitudo turris in qua mensor steterit lx vi. passuum cum duobus tertijs, mensor per pinnulas inferioris turris altitudinem aspiciat, filo notante puncta umbræ rectæ lxx. ex præscripto regulæ dicendum est lx. faciunt centum, quid igitur passus xij. cum duobus tertijs, & prouenient xix. passus & vna pars ex xxi quibus ab altitudine turris maioris lxvi. passuum cum duobus tertijs sublatis, remanebit minoris turris altitudo xlvij. passuum cū decima tertia parte cx xxiij, Filo vero in punctis vmbræ versæ labente lxxx. scilicet, distantia inter

duas turres esto clxvi. cum duobus tertijs, altitudo turris in qua mensor steterit lxvi passuum cum duobus tertijs, ex mercatorum regula, etiam alterius turris altitudo reperietur, dicendo centum exhibent lxxx. puncta vmbræ versæ, quid dabunt clxvi. passus cum duobus tertijs, ex regulæ præscripto exurgent cxxxiij cum duobus tertijs. hic numerus in regula cum turris altitudine reponendus est, et vtriusq; distantia, hoc modo clxvi. passus cum duobus tertijs, dant cxxxiij. cum vno tertio, quid igitur lxvi cum duobus tertijs, emanabunt liij. qui si subtrahantur a lxvi. cum duobus tertijs turris sublimioris altitudine, remanebit optata turris remotioris xiij. passuum cum duobus tertijs altitudo prout in hoc vnico præcedenti schemate facile liquet.

Qua ratione turris alicuius altitudo non integre conspecta a mensore examinetur. Canon. XXI.

NOtandus erit primo punctus aliquis in turri, aut ædificio mensori opposito qui ipsius a pede ad oculum altitudinem æquat & dicetur linea horizontalis, deinde per pinnaciodiorum foramina superiorem partem turris visibilem oculo assequatur, notatis gradibus a filo abscissis, & loco primæ stationis, tūc mensor se retrorsum parum referet & rursus per pinnularum foramina aliam partem turris visibilem paulo inferius oculo deprehendat, notatis iterū punctis a filo designatis, & loco secundæ stationis, mensurabit inter utrāq; stationem spatium, quod se in ea proportione habebit, cum reliqua parte turris non visibilis ad partē visibilem, in quanta pūcta a filo duabus stationibus notata, ad reliquam partem punctorum remanentium usq; ad lineam horizontalem Verbi gratia sit graduum in duabus stationibus collecta differentia iij. vel xxv. respectiue in scala duodenaria vel centenaria, sicuti enim tria ad xij. vel xxv. ad centum in proportione



qua

quadrupla se habent, sic & spatium erit quadruplandum, ut pote si XXV puncta dederint passus decem in parte superiori turris visibili, quia XXV. in centum quater repeRiuntur, dicetur quod tota altitudo turris erit passuum XL. hoc vnicum exemplum pro mille sufficit.

De planiciei longitudine mensuranda Canon. XXII.

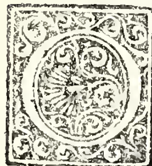


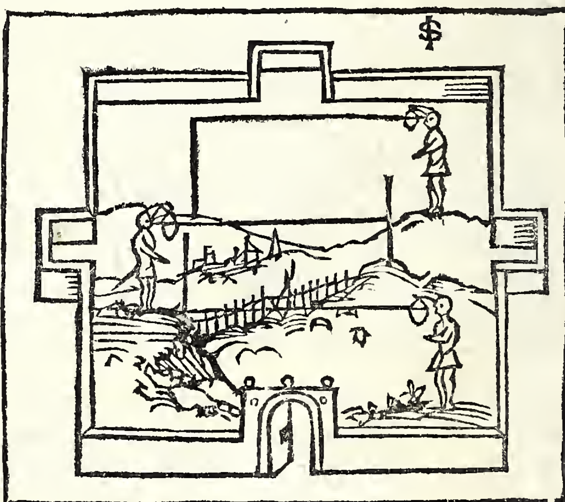
HActenus ostensum est, quomodo altitudinem ignotam longitudo nota clarificet, & e contra altitudo nota longitudinem patefaciat ignotam, iam opus fuerit ipsam longitudinem in planitie perscrutari, In primo huius libelli canone dictum fuit, quod ad perfectionem geometriæ necessarius sit mensori baculus sex facierum siue laterum, mensoris statura a pede ad oculum nō minor, in diuersas partes distinctus, quæ mensori pro ratione loci in quo fuerit sint cognitæ, Ita mensor planiciei lōgitudinem examinaturus ad angulum quemdam planiciei accedet, illinc per pinnacidiorū foramina, alteram planiciei extremitatem perscrutetur siue sit accessibilis planicies necnon (quia interim paludes intersunt quæ tamen mensorem ab opere non retardant) siccine hic inde moto filo gradatim, oppositam planiciei partem prospiciat, notatis gradibus a filo designatis, qui plerumq; in punctis vmbræ versæ repeRiūtur (dum saltem planicies mēsoris proceritatem excedat) iam per puncta a filo notata, diuidantur xij. maior scilicet scalæ altimetræ numerus, qui quoties mensoris proceritatem planicies contineat, mox enucleabit (dum planicies integras virgas contineat) secus tabellam hic appositam geometer consulat, qua citra tedium & laborem aliquem, punctorum & planiciei longitudinis differentiam discernet Si igitur filum xi. vmbræ versæ punctum occupet, quia virgæ integritas hic non relinquitur planiciei longitudo erit vna virga & vnius



vnius duæ vndecimæ partes.
si x. vna virga & vnius duæ decimæ partes.
si ix. vna virga & tres nonæ partes.
si viij. vna virga cum dimidia.
si vij. vna virga & quinq; septimæ partes.
si vi. duæ virgæ longitudinem indicabunt.
si v. duæ virge & duæ quintæ partes.
si iiij tres virge.
si iij. quatuor virgæ.
si ij sex virgæ
Si tandem vnū punctum filum denotet, planities longitudinem xij virgarum patefaciet Sed si modo planicies xij. virgas excedat vt fere semper accidit, mensor per hunc canonem sua spe frustraretur, nisi monticulum, scalam, turrim, aut aliud quoduis erectum ædificium, ascendat quod quo altius fuerit eo longius mensura perficietur, vt pote si sua altitudine altius semel ascendat, omnes antedictas mensuras dupplicabit si bis etiam bis dupplicabit, & sic de cæteris

☞ Qua ratione hortus siue planicies aliqua possit (vt aiunt) liuellari siue in perfectam planiciem conduci Canon XXIII.



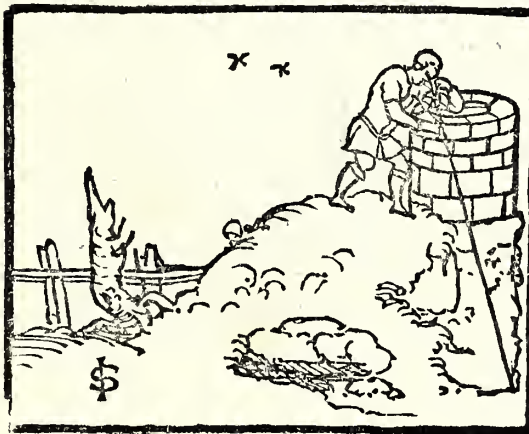


Bstantibus aliquando colliculis aut valliculis foueis, perfectam planiciem alicuius horti aut campi impedientibus, & aquæ fluxum ne vndequaq; æqualiter dilui possit prohibentibus, geometer annuli, officio poterit hortum aut campū in perfectam et absolutam planiciē reducere si per horti aut campi circumferētiam, aut horti partem interiorem, virgulas plantet,

plantet, quarum cacumina (annulo per lineam horizontalem suspenso) per pinnacidiorũ foramina prospiciat, qui si exacte superiorem virgæ oppositæ partem assequatur, absoluta est planicies si inferiorem virgæ partem assequatur, notet in virga punctum & virgæ super lineam horizontalem siue punctum oculo notatum eminentiam siue excessum, qui ostendet quantum virga siue planicies eleuatior sit suæ stationis loco, tanto enim erit eleuatior quantus fuerat virgæ excessus, Siccine sepe reiteratis speculis & huiusmodi operatione, hortus dolari atq; planari potest

An aliquis fons vel riuus aut flumen circum oppidum aliquod fluens etiam si remotius ab eo distet interpositis monticulis et diuerticulis, ipsius oppidi planicie eleuatior sit an submissior deprehendere. Canon XXIIII.

Contigit non raro apud maritimos vt pote hollandos zeelandos qui suas possessiones ab impetu maris aggeribus tueuntur, quia mare, interim flumina circunfluentia, camporum planiciem & ciuitatum situm altitudine superant, qua de re ne ab eis intempestiue suffocentur aggeres extruũt, qui etiam interim aquæ violentia ventorum continuatione sepe rumpuntur ut omnes incolæ in repentinum diluuium corruũt; Vt igitur aquæ eminentiam et altitudinem, quantumuis ab oppido distantem, etiam interpositis montibus aut diuerticulis, mensor officio annuli deprehendat, ne tempore maioris maris fluxus vndæ aggeres supernatent, quantum aggeres eleuare debeat facile deprehendat, in oppidi situs inferiori planicie virgã figet, sui oculi a terra altitudinem æquatẽ, & vbi planiciei rectitudinem terminari considerabit, ibi alteram figet illiusq; supremitatem aut fere, ut in praecedenti dictum est canone, aspiciet notata excessus quatitate aut illius minoritate quæ quãta fuerit ĩ carta notabitur, deinde ad aliũ planiciei terminum aliã



 figet

figet virgulam statione mutata (semper enim se mensor in eo loco recipiet in quo virgam iam fixam aspexerit) siccine sepe reiteratis vicibus & mutata statione diversas figet virgas notans ĩ carta illarum excessus atq; minoritatem, donec ad fluminis ripam perveniens ipsius a suo oculo profunditatem examinabit a qua subtractis excessibus vel addita minoritatis quantitate facilè parum eruditus mensor suo ingenio et marte, quantum flumen terra sit elevatius comprӕhendet, qua de re prolixis exẽplis brevitati consulens supersedeo.

☞ Putei cisternӕ aut alterius cuiuscunq; rei profundӕ cuius inferior terminus oculo oppositus intueri queat ipsius profunditatem metiri. Canon. XXV.



Actenus per notum spatium, rerum ignotam altitudinem cognoscere, & per notam altitudinem, ignotam planiciei latitudinem & longitudinem distinguere ostensum est, Restat per notam latitudinem, profunditatis ignotӕ capacitatem comprӕhendere, Nota latitudinis diametri putei quantitate, suspenso annulo ad labrum putei, per utrumq, pinnacidiorum foramen mensor aspiciet, filo hinc inde moto. donec oppositi lateris profũditas oculo sese offerat, ita tamen quod uno & eodem visu profunditatem simul & oppositam diametri putei partem contueri possit, Hoc est ne mensor submissius aut altius oculum ipsius diametri putei plano erigat tũc si filum prӕcise duodecimũ punctum scalӕ altimetrӕ tangat, diameter profunditatem non excedet. Si vero filum ut sepe numero cõtingit puncta notet umbrӕ rectӕ, profunditas diametri latitudinem excedet, tunc considerandus erit punctorũ a filo tactorum numerus, dein mensuretur putei diameter mẽsura aliqua mensori cognita per xij. multiplicanda, & tũde per pũctorũ numerũ a filo signatorũ dividẽda et ĩ quotiẽte prodibit putei quӕsita profũditas



☞ Idem

☞ Idem ſed alio quam dictum eſt modo inueſtigare. Canon. XXVI.



ER numerum punctorum per præcedentem canonem a filo inuẽtorum, diuidantur xij (quotiente ſeruato) ille enim illico oſtendet quoties putei diametrum admittat profunditas, Exempli gratia, ſit puteus a, b, c, d, cuius diameter ſit octo pedum puncta vmbræ rectæ iij. multiplicetur putei diameter octo pedum per xij. proueniẽt xcvi pedes per iij. diuidendi in quotiẽte exient xxxij quia in xc. ter xxxij. admittuntur vera putei profunditas, Idem adhuc ſed alio modo perſcrutari per punta tria a filo inuenta diuidantur xij. hoc eſt obſeruetur quoties iij. in xij. recipiantur et emergent iiij quibus ſeruatis accipiatur quater putei diameter octo pedum & prodibit ipſius profunditas xxxij. pedum quoniam quater octo dant xxxij.

☞ Per ſcalam altimetram bis centum punctorum fontium aut putei profunditates ſcrutari Canon. XXVII.

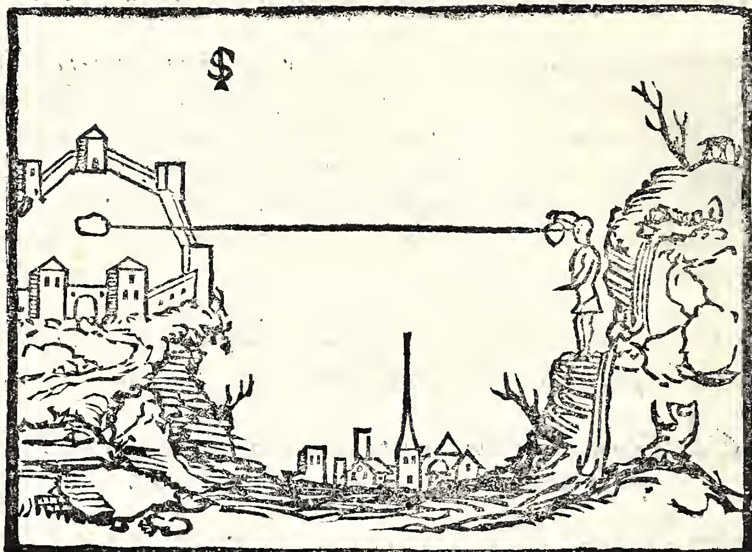


ONTIS aut putei diameter primo menſuretur qui ſit (accepto caſu) v. pedum & appoſito ad putei labrum anuulo per pinnulas putei profunditas in parte oppoſita aſpiciatur, tunc tangente filo puncta xxx. vmbræ rectæ, hæc proportionum ponenda eſt regula xxx cauſant x. quid igitur pedes v. iuxta regulæ præſcriptum inuenientur centum lxvi. pedes cum duobus tertijs vnius iuſta putei uel fontis profunditas, nec plura ſunt apponẽda exempla nam ex præſcriptis canonibus res ipſa luce eſt clarior.

☞ Qua ratione poſsit quis ſpeculari an alicuius fontis fluxus facile in vrbem aut ædificium aliqnod conduci poſsit. Canon. XXviij.



Nnulus e manu geometri pendebit, filo ad lineam horizontalem collocato, quæ linea in medio duarum pinnularum eſt a qua primus ſcalæ altimetræ gradus exordium ſumit, tunc ab ipſo fonte per pinnacidiorum foramina vrbem aut ædificium ad quod aquæductum protendat conducere aſpiciat, ſi hac prima ſpecula ædificium percipi poſsit facile aqua in eum conduci poteſt, & eo facilius ſi ædificium paulo ſit ſubmiſsius aut ſaltem non excedẽs

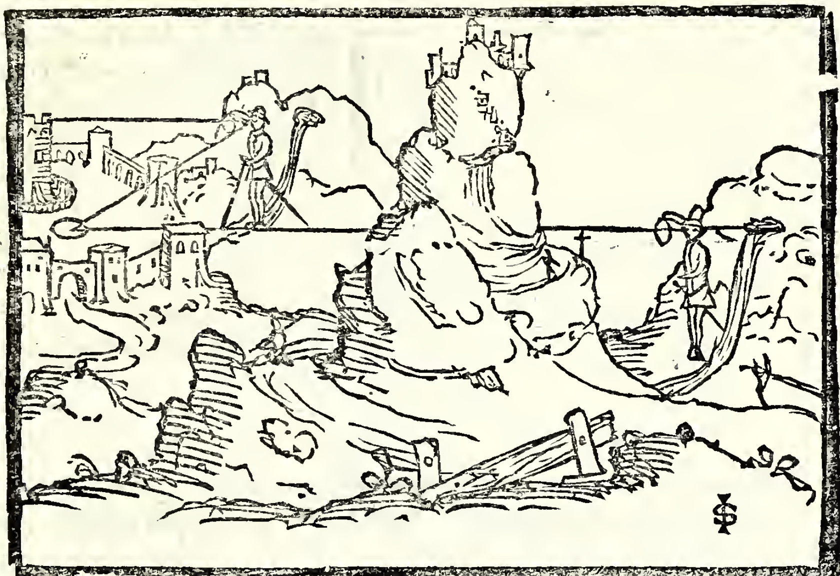


lineam horizontalem, siccine aut per eleuatos aut subterraneos canales aquam in vrbem facile conducet eoq; facilius (vt dictum est) si vrbs ipso fonte sit decliuior, quandoquidem non fuerit opus magno ingenio, nam aqua motu proprio (quia est elementum graue naturaliter tendens ad centrum) facile labescet, ingenue tamen fuerit aquã contra suum motum proprium in sublimiora loca trahere, quod quomodo fiat & qua arte dum libellum de secretis et vtilitate artis mathematices in lucem posuerimus satis abunde tractabimus qua de re breuitati consulto hic opus est, ne videamur extra propositum prolixius labi satis est monuisse.

☞ Interpositis montibus siue diuerticulis quominus ædificium prima specula
videri potest vel etiam penetrato monte an aqua facile in vr-
bem conduci potest. Canon. XXIX.

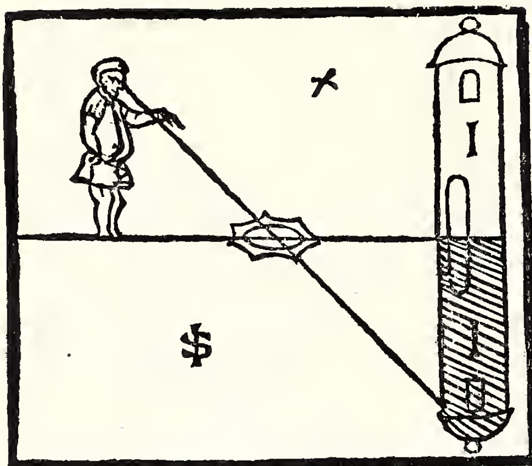
ACcidit interim quod fontes ab vrbe aut edificio aliquo remotius distent interpositis montibus aut diuerticulis quo minus mensor specula prima possit a fonte vrbem horizontaliter aspicere, nec tamen mensor ab opere retardatur, sed sepe reite-

ratis



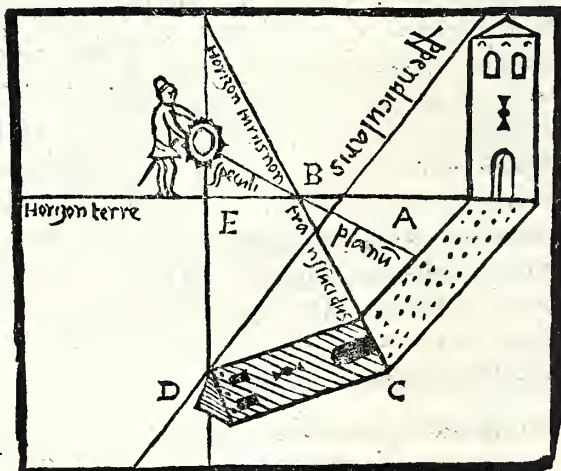
ratis ſpeculis & ſtationibus operationem abſoluet: Si inter fontem et vrbem mons interponatur, a fonte in montem punctum hoxizontalem menſor componet ad queni mutata ſtatione accedet alium horizõtalem punctum conſtituens per circunferentiam mõtis, ididem totiens reiterando, donec ipſam vrbem aſpicere licet, Si mõs per peripheriam acceſſum neget in planiciem inferiorem menſor deſcendet, notata per canones præcedentes, puncti horizontalis in monte conſpecti altitudine, Aut negato per peripheriam acceſſu aut in planicie deſcenſu impedientibus aquis aut paludibus menſor poterit montem transfodere & per eum viam dirrigere, donec ex parte oppoſita penetrato monte vrbem aſpiciat, Res non eſt vſq; adeo magnæ efficaciæ atq; mirationis parui enim eſt momenti ſi impenſis indulgeatur. Hiſce tribus modis facile quiuis mediocriter eruditus geometer aquam in vrbem aliquam conducet, aut per montis peripheriam diuerſas faciens ſpeculas & ſtationes, aut in valle deſcendens ſubſtracta altitudine aut profunditate prout operatio requirat (vt in xxiij. canone dictum eſt) aut penetrato mõte donec horixontaliter vrbem aſpexerit.

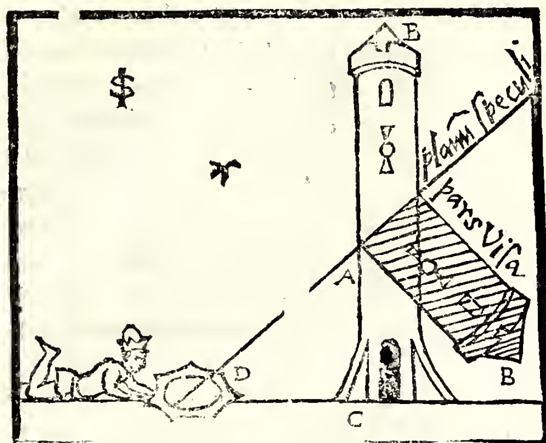
☞ Altitudinem alicuius rei citra quoduis inſtrumentum aſtronomicum ſed ſpeculo aut aqua perſcrutari. Canon. XXX.





NIHIL est corporeum erectum quod sole lucente nõ proijciat vmbram, et in speculo siue aqua sui caractherem impingit & si non omnino speculum uel aqua illi sunt proxima tamen orthogonaliter cadit sub plano speculi, in tanta proportione atq; est eleuatum super planum speculi Nil igitur aliud ē, ædificiũ aliquod in speculo videri quã speculum ita esse perspicuum ut uitrum sic quod videatur summitas turris per vitrum quasi turris perpendiculariter deorsum per vitrum, Mensor igitur volens turris alicuius altitudinem speculo aut aqua explorare, recta linea inter se & turrim speculum statuet in terra, ad turris liuellam hoc est ne speculum altius aut submissius iaceat atq; bazis turris, quandoquidem non maiorem partem turris geometer metiri potest quam quæ supra speculi superficiem aut planum eminet scilicet quod planum speculi extendatur vsq; ad turrim, ea enim superficies quæ turrim tanget ipsius erit basis, ab eo enim plano quiquid eminebit mensurari potest, reliquum quod inferius fuerit nec videri nec mensurari potest, exempli gratia superficies speculi interseçat terræ superficirm aut turrim in puncto. b. linea enim a. b. horizontem terræ significat, linea vero b c. horizontem terræ in speculo apparentem designvt, inter utrumq; horizontem a.b. et b. c.

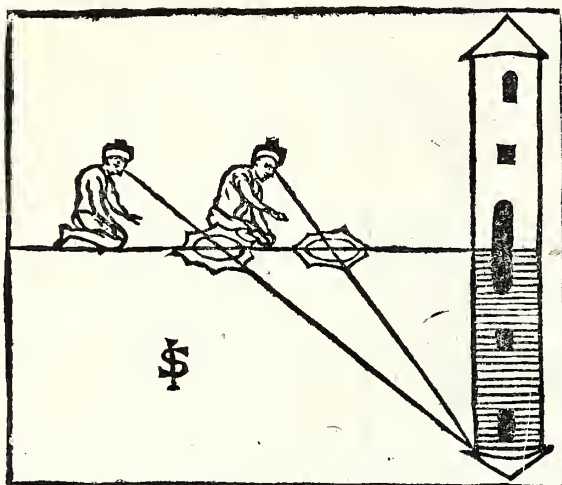




b.c. quicquid in angulo a.b.c. inter est in speculo non apparet prout in præsenti schemate lucide apparet, Quod si speculum ita situetur ut eius planum turris altitudinem diuidat prout in hoc schemate patet in puncto a Linea enim.a.d. planum signat speculi idq; sic intelligendum est, si speculum tantæ esset latitudinis, vt superficies turrim penetraret, eamq; secaret cũ linea a d nil ĩ speculo (ut prius dictum est) apparet nisi quod supra planum aut eam intersectionem extat videlicet pars turris ab a. usq; ad. b. turris vero pars a. c. usq; in. a quæ sub plano speculi tegitur, ĩ speculo videri nequit, quod ex præsenti figura ipsa luce clarius apparet, Sic itaq; constituto speculo mensor aut ad ipsum accedat aut ab eo tantisper discedat donec turris apicem in speculo lustretur, qua prospecta in sua statione notam faciat, cauendum fuerit ne mensor oculum vltra pedum digitos extendat, sed directe stet, & ne erret baculum mensorium in terra figat, supra cuius cacumen speculetur siccine nullus error committi potest, deinde mẽsura aliqua illius stationis distantiam a speculo metiatur quæ (accepto casu) sit iiij. pedum et virga mensoria siue altitudo mensoris ad suum oculum iij. a speculo vsq; ad turrim xl iam ut ipsius turris altitudo eliciatur, hæc proponenda est regula iiij. faciunt iij quid igitur xl. sane ex præscripto regulæ prodibunt xxx. pedes turris propositæ altitudo, quod ex istius canonis prima figura apertissime demonstratur..

☞ Qua ratione turris alicuius altitudo officio speculi perscrutetur ad cuius pasim non sit licitus aditus. Canon XXXI.

IMpediunt sepe mensorem obstacula quædã ueluti fossæ aquæ quominus ad rei mensurandæ basim patet accessus, sicuti in canone xiij. dictum est, poterit tamen mensor (obstantibus quibuscunq; impedimentis) rei altitudinem per speculum duabus stationibus & totidem uicibus moto speculo scrutari, dum scilicet directa linea a turri per centrum



centrum speculum mensor retrocedat nusquam declinans sed bis in speculo ipsam turrim speculabitur, notatis locis duarum stationum & vtriusq; distantiã profecto hoc modo turris altitudo a terra eminẽtior erit quam speculi a pede distantia, Exempli gratia si mensor sit longus septem pedes et in prima statione distabat a speculo pedes quattuor in secunda vi subtrahatur minor numerus iiij a maiori vi restabunt duo, inter vtramq; speculi positionem sint pedes cxxv hec ponenda est regula ij dant vij altitudinem scilicet mensoris, quantum igitur cxxv pedes, & elicientur iuxta formam regulæ pedes cccc xxxvij cum dimidio. perfecta turris altitudo.

Existente distantia a pede mensoris ad speculum longiore quam est mensor (vt fere semper accidit) quomodo turris altitudo eliciatur Canon XXXII.

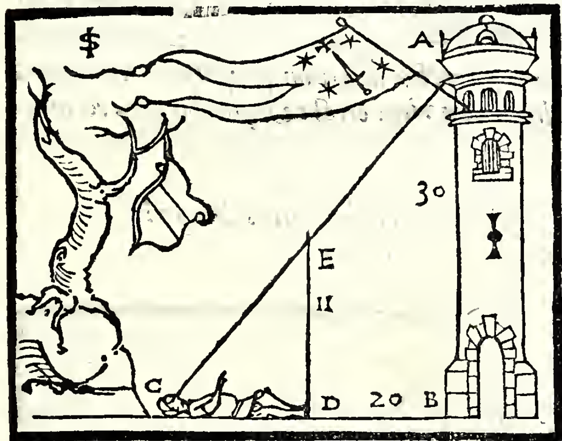
SI contingat mensorem a speculo remotius distare quam est sui corporis proceritas vt pote in prima statione distabat a speculo xviij. pedes, cum ipsius mensoris statura vij. pedum, in altera vero statione sit distantia xxviij pedũ, mensoris q; rursus statura vij inter vtranq; speculi positionem clv pedes intersint ad turris altitudinem modo inueniendam, diuidantur xviij per mensoris proceritatem vij pedum & exibunt ij cum quarta parte ex vij rursus etiã diuidantur xxviij per septem et prouenient iiij iam subtrahatur minor numerus ij cum quarta parte vij. ex quattuor restabit. i. cum tertia parte vij & erit diuisor in quem diuidentur clv pedes & prodibunt cviij pedes turris optata altitudo satis est hoc loco vnicum posuisse exemplum, ne verborum prolixitate lectori nauseam generemus

☞ Sine

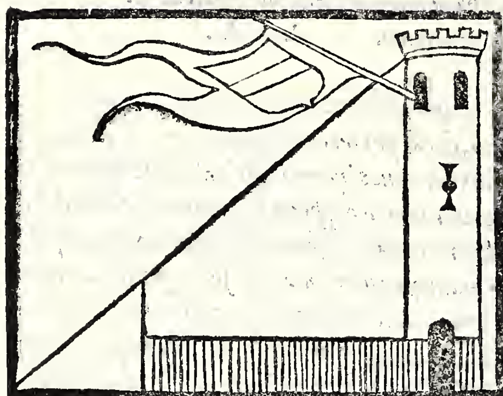
Sine aliquo instrumento astronomico aut speculo quomodo rei altitudo inueniri potest. Canon. XXX.



Eometer interim peregre obambulaturus, nullum forte secum fert instrumentum astronomicum, deest praeterea speculum, & ob remotionem aedificij (cuius altitudinem inuestigare cupit) ab aqua distantiã, quominus aut instrumento astronomico, speculo aut aqua (ut antedictũ est) mensurationem perficere queat, priscorum simplici exemplo prouocatus, virgam quandam accipiet (illa enim quocumq; mensor se conferat non deerit) cuius quantitatem mensori committimus, nulla enim exacta virgae quantitas requiritur, si illius dumtaxat quantitatẽ (qualis sit) vlnis aut pedibus examinet, erecta igitur perpendiculariter virga super planũ (ad cuius basim mensor supinus iacens, pedes declinato capite apponet, illudq; hinc illinc mouebit donec super virgae cacumen, superiorem rei mensurandae partem assequatur, sic obseruato loco oculi, ab eo ad basim rei spatiũ metietur, quod (accepto casu) sit b.c. altitudo virgae d e. linea vero visualis ab oculo per summitatem virgae ad altitudinem rei mensurandae a. c. Multiplicetur ergo distantia b. c. ab oculo scilicet ad bazim rei mensurandae, per altitudinem virgae d. e. productum diuidatur per distantiam ab oculo mensoris ad bazim virgae, & quod exierit erit alitudo rei mensurandae a.b. Exempli gratia sit distantia b.c. xx. pedum qui multiplicati per altitudinem virgae d. e. xi. pedum exibunt cxx. qui diuisi per d.c. vij. pedum, elicietur altitudo turris a.b. xxx. pedum.

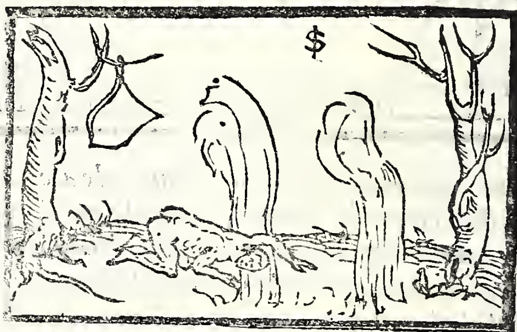


Idem per vmbram rei mensurandae & vmbram virgae perpendiculariter erectae. Canon. XXXIIII.



SICVTI in praecedentibus Canonibus docuimus altitudines rerum per suas vmbras officio annuli perquirere, non dedecuit idem per umbram rei eleuatae et virgae perpendiculariter erectae ipsius rei altitudinem ostendere, Erigatur igitur virga perpēdiculariter in termino vmbrae a re mensuranda in terram proiectae et notetur locus vbi virga umbram tangit, notetur denuo & particulariter vmbra quam ipsa virga erecta in terram proycit dein multiplicetur quantitas vtriusq; vmbrae per altitudinem virgae erectae & prodibit vera rei mensurandae altitudo.

☞ Qua ratione fons aliquis in terra ad huc latens denupari potest Canon. XXXV.



DIxit Vitruuius si quis aquā in terra latētem denudare cupiat ante ortum solis in aurora scilicet, locum illum adeat in quo aquam viuā postulat ante inquā ortum solis, priusquam ille humiditatem noctis omnem, ex terrae imis venis & viscaeribus velut scaturientem absumat, ibidem procumbat humi mento a terra parumper eleuato, et ibi diligēter et circunquaq; a terra semper equaliter retento capite obseruet, si viderit vapor antes ex terra humores ac se corrispantes atq; inter se velut luctantes instar cadentis nebulae, id vbi deprehensum fuerit non dubitandum erit ibi aquam subtus latere iam inuenta aqua, marmore polita ex sui fluxu possunt horologia perpetua parari, repentinae

ex

ex terra irruptiones moderari, molendina construi, rotatiles imaginum discursus ad hominum voluptates in hortis polliri vti suo loco diuersis exemplis ostendemus.

☞ Quomodo geometer cuniculos & mineras officio annuli perlustretur. Canon. XXXVI.



Iderer fortaßis hoc loco nimium ex proposito progredi si hanc omnem materiam, determinare uelim, verum ne lector id officio annuli deesse arbitretur hoc saltem addam quod annuli officio & bussulæ quasuis mineras & obscurißimos cuniculos directo tramite suffodiat, vt si conueniat inimicorū obsessa menia secretius dirruere facile sub terra iter dirriget, quod quomodo fiat ingenioso lectori explorandum relinquo donec libellum de usu bussulæ typis commisero.

☞ De annuli sphærici fabrica & usu liber primus explicit in quo quicquid ad geometriæ perfectionem requiritur satis abunde tractatum est.

TAISNIER AD LECTOREM ZOILVM.

Hactenus inuideas nostro fortasse libello
Lector macresces tu miser inuidia.
Nil ætenim curat noster tua Verba libellus.
Lectori placeat si ingenuo satis est.

DE VSV ANNVLI SPHAERICI LIBER SECVNDVS.

☞ Quomodo horæ diei officio annuli discernantur Canon. Primus.

IN interiori latere meridiani xc. gradus insculptos esse diximus, quibus pro ratione diuersi climatis (quia vniuersalis est annulus) secundum poli eleuationem filo detinetur, quo e manu suspenso, omnibus orbibus apertis, & zodiaco hinc inde sursum aut deorsum moto, donec radij solis foramen super lineam eclipticam foratum penetrantes, ad diem mensis propositum proiiciantur hoc facto linea conuexi zodiaci eam partem æquinoctialis tanget quæ horam antemeridianam vel pomeridianam quæsitam indicabit, quia si horæ ante meridiem fuerint foramen ad recipiendos radios solis paratum in eam partem æquinoctialis dirrigetur in qua horæ a media nocte ad meridiem distinguntur si vero horæ pomeridianæ requirantur foramen iam dictum conuexi zodiaci in ea parte collocabitur in qua a meridie in mediam noctem horæ distinguntur, & quia linea hæc æcliptica integrum conuexum zodiaci circundat duas cum æquinoctiali faciēs intersectiones, obseruandum erit quod illa intersectio siue contactus lineæ æclipticæ cum æquinoctiali horas diurnas indicabit quæ ad foramen zodiaci fit siue in parte diebus in zodiaco descriptis opposita.

☞ An hora per præcedentem canonem inuenta sit ante meridiem vel post meridiem Canon. II.

NEMo ignorat horas cum ipsarum minutis æqualiter a puncto meridiei vtrinq; distinctas ut pote vna hora ante meridiem & vna post, æqualē solis exigere altitudiuem, ne quis igitur dubitet horam ex præcedenti canone inuentam esse ante vel pomeridianam (quæ etiam ex ipsa meridiani nuda consideratione citra instrumentum aliquod elici potest clauso annulo, & filo ad gradus exterioris quadrantis applicato, altera pinnula solis radiis obijciatur, filo tātisper hinc inde moto donec radij solis proiecti per foramen pinnulæ obiectæ solis, pinnulæ oppositæ foramini exacte respondeant, filum (ubi sic radij utrumq; foramen

ramen pelluceant) ſolis eleuationem in graduum ſerie denotabit, nec ideo ad huc hora antemeridiana vel pomeridiana diſcernitur, donec (paruo temporis interuallo intermiſſo) illud idem quod iam dictum eſt ſecundario reiteretur, tunc ſi gradus in ſecunda exploratione augeantur horam antemeridianam eſſe certiſſimum eſt, dum ſcilicet ſol nondum meridianam lineam attigerit & e contra ſi minuantur pomeridianam eſſe dicendum eſt.

☞ Horæ æqualiter a puncto meridiei diſtantes & æqualem ſolis altitudinem appetentes. Canon. III.

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

☞ Punctum præciſe meridiei officio annuli determinare. Canon IIII.

SI radiȷ̈ ſolis (quod tantum ſemel in die contingere poteſt) penetrant vtrumq; foramen interſectionis æquinoctialis cum meridiano non erit dubitandum in ipſo momēto quo hoc fiat, præciſe eſſe punctum meridiei, quandoquidem alio totius diei tempore nequit ſol (cum ſcilicet filum ad gradum eleuationis poli illius regionis collocetur) vtrumq; foramen interſectionum penetrare.

☞ Quomodo latitudo regionis ſiue eleuatio poli officio annuli quotidie examinetur. Canon. V.

CLauſis omnibus orbibus, annulus ſolis radiis e manu obȷ̈ciatur donec per pinnularum foramina, radiȷ̈ utrinq; pelluceant, filo tantiſper per xc. graduum quadrantem moto, notetur graduum a filo ſignatorum numerus, a fine exordio ſumpto, ſcilicet ab ipſo quadrantis xc. gradu numerando verſus principium, tanta enim erit ſolis altitudo ſuper horizontem quanti fuerint gradus a filo conſignati. Hoc facto quæratur in Zodiaco gradus ſigni in quo ſol eo die mouetur, qui ſi in ſeptentrionali ſigno reperiatur, eius declinatio ex ſequenti tabula perquiratur, qui declinationis gradus cum minutis ſi fuerint

fuerint, a solis meridiana altitudine subtrahatur, et remanebit eleuatio æquatoris, quæ eleuatio æquinoctialis ex xc. quadrantis gradibus sublata, latitudinem regionis siue poli eleuationem relinquet, hic canon est vniuersalis et omnibus regionibus conuenit in quibus fuerit cosmimeter, Sed si sol in signis meridioaalibus inuentus fuerit, numerus graduum qui (dum sol in septentrionalibus signis inuentus est) subtrahitur, in his meridionalibus signis adycitur & sic rursus relinquitur æquatoris eleuatio, quæ rursus a xc. (ut prius dictum est) reiecta latitudinem regionis manifestat.

☞ Vsus Tabulæ declinationis solis. Canon. VI.



Cognito solis loco eius declinatio ab equatore sic constat, inquirendus est dies mensis propositi, & in quo signo & gradu sol eo die moueatur, qui facile in zodiaci conuexo compræhenditur vbi scilicet gradus signorum diebus quibuslibet mensium in zodiaci concauo insculptis correspondent siccine gradus motus solis sic inuentus in capite sequentis tabulæ vel in ipso pede inquiratur, qui si ĩ capite tabulæ repertus fuerit in linea descendenti numerus graduum & minutorum, qui in angulo communi inuentus fuerit/ erit quæsita solis declinatio sed si sol in pede tabulæ inuentus fuerit in linea ascendenti quærendus est in angulo communi numerus graduum & minutorum pro optata solis declinatione.

	Aries Libera		Taurus Scorpio		Gemini Sagittarius		Sig. Septen. Sig Meridi.
S	S	M	S	M	S	M	S
0	0	0	12	16	20	38	30
1	0	26	12	37	20	41	29
2	1	58	12	58	21	0	28
3	1	18	13	19	21	11	27
4	1	44	13	40	21	21	26
5	2	10	14	0	21	31	25
6	2	36	14	20	21	40	24
7	3	2	14	40	21	49	23
8	3	38	14	59	21	58	22
9	3	53	15	18	22	6	21
10	3	19	15	37	22	14	20
11	4	45	15	55	22	21	19
12	5	10	16	13	22	28	18
13	5	35	16	31	22	35	17
14	6	0	16	48	22	41	16
15	6	25	17	5	22	47	15
16	6	50	17	22	22	52	14
17	7	15	17	38	22	57	13
18	7	39	17	54	23	2	12
19	8	3	18	10	23	7	11
20	8	27	18	25	23	11	10
21	8	51	18	40	23	15	9
22	9	15	18	55	23	18	8
23	9	39	19	9	23	21	7
24	10	2	19	23	23	23	6
25	10	22	19	36	23	25	5
26	10	48	19	48	23	27	4
27	11	10	20	2	23	28	3
28	11	32	20	14	23	29	2
29	11	54	20	26	23	30	1
30	12	16	20	38	23	30	0
	Virgo. Pifces.		Leo. Aquarius.		Cancer. Capricornus.		Sig. Sepren. Sig. Merid.

☞ Lineam meridianam quouis tempore inuenire Canon vij

AN nuli officio obseruetur cuiusuis diei maior solis eleuatio meridiana, e manu annulo suspenso & erecta perpendiculari virgula in loco vbi perpetuo requiratur linea meridiana, recipiantur radij solis per pinnularum foramina dum scilicet sol eo die in maxima sit altitudine, & in ipso momento obseruetur umbra ab illa perpendiculari virgula in plano proiecta, illa enim erit perpetuo linea meridiana, et quotiescunq; illa virga perpendicularis suam vmbram in illam lineam infundet erit infallibiliter meridies, Hoc modo poterit ingeniosus singulas horas inuestigare, quadrantes, horologia perpendicularia atq; horizontalia parare.

Plagas mundi distinguere Canon viij

APertis orbibus siue annuli circulis offeratur soli radianti foramen in media zodiaci linea perforatũ, obseruato tempore ante vel post meridiem, quod quomodo fiat in huius secundi libri secundo canone declaratum est, quia si sol nondum meridianum attigit & fuerit ante meridiem, foramen in parte æquinoctialis orientalis deducatur, secus si sol a meridiano declinet, in ea parte foramen collocetur in qua occidens in circulo æquinoctiali insculpitur, Iam transmittantur radij solis per foramen zodiaci iam dictum donec præcise partem zodiaci oppositam illustrent, prout in huius primo canone de horis diurnis distinguendis declaratum est, quo facto mox intersectio superior æquinoctialis cũ meridiano plagã australem demonstrabit ex cuius opposito diametraliter plaga septentrionalis sese offeret, in dextra siue in ea parte in qua per foramẽ radij solis recipiuntur si tempus sit ante meridianũ, oriens, ex cuius opposito occidens subito apparebit.

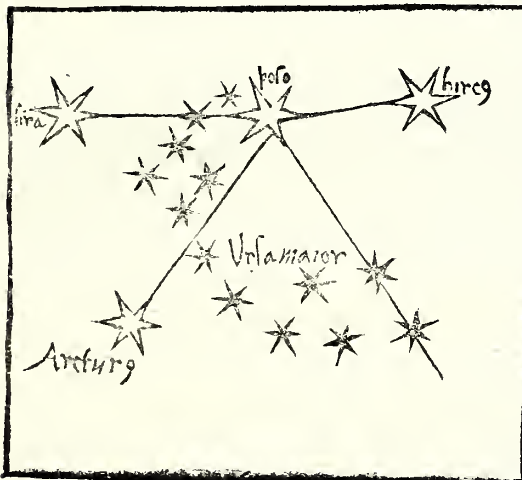
☞ In quo signo sit sol quotidie obseruare Canon ix.

OBseruetur in concauo zodiaci dies mensis propositi, quo quis solis in Zodiaco verum motum inuenire cupiat, & per lineam a lateribus zodiaci ad ipsius conuexum circunlatam inueniet illico gradum in quo sol eo die mouetur sic de cæteris totius anni diebus fieri potest.

☞ Horæ

Horæ nocturnæ inuentio Canon X.

HORA Nocturna annuli officio per cognitionem alicuius stellæ inquirenda est, cuius noticia ex nuda descriptione difficilis est, qua de re figuram apposuimus, qua quiuis suo marte et ingenio ad stellarum cognitionem perueniet, præsertim vtriusq; plaustri siue vrsæ maioris scilicet & minoris, cuius minoris extremam caudam omnes fere nautæ præsertim itali et hispani pro ipso polo artico accipiunt quam vulgari sermone tramontanam vocant, arbitrati in loco poli stellam esse collocatam, sed quidem male in ipso enim polo nulla stella situatur sed est vertex quidam circa quem est raritas stellarum notabilis quantitatis nisi cauda extrema vrsæ minoris quæ est tertiæ magnitudinis propter eius cum polo vicinitatem eam nautæ pro ipso polo habent, distat, tamen ab ipso polo tribus gradibus cũ dimidio, quare fit vt nautæ fere omnes, illius a polo distantiam ignorantes dum indicum mare & circum americam oberrant sepe in errorem et deuiationem trahuntur admiratione ducti (dum vltra æquinoctialem natant) cur lingulæ magnetinæ in horologiis germanicis nõ vsq; adeo dirrecte polum aspiciant, illius (vt diximus) distantiam a polo ingnorantes, quæ & si in nauigatione sit notabilis in horis tamen necturnis discernendis paruum generat errorem.



Vt igitur horæ nocturni annuli officio discernantur necessaria est vrsarum cognitio, præsertim minoris, quæ in tota europa nunquam occidit septem stellis compaginata, cuius configuratio in hoc præsenti patet schemate, & vt faciliorem stellæ (quam dicunt) polaris lector noticiam habeat, ab extremis rotis vrsæ maioris ad extremam caudam vrsæ minoris fingenda est recta linea, illa enim linea ostendet stellam polarem, demum hircus siue bootes noscatur, qui ab æquatore gradibus distat xlv propter cuius ortum & vicissim occasum maxime in sicilia, arcturi & liræ stellarum noticia non fuerit inutilis istæ enim tres stellæ, quasi integrum cœlum trigono aspectu complectuntur, vt si con=

tingat illarũ vnam occidere alterã in aliqua parte horizõtis submergi, non deerit tertia quæ nocturnæ horæ operationẽ perficiet noscatur igitur primo cauda ursæ maioris, circa quam arcturus versatur, a quo imaginetur linea recta ad polum vergens per duas extremas rotas vrsæ minoris, Noscatur præterea hircus, qui rotas exteriores vrsæ maioris cursu anteuertit, a quo ad polum linea deducatur, tandem & lira notetur, quæ per mediam caudam ad polum linealiter dirigitur, quibus ita cognitis facile ad horarum cognitionem peruenitur nec opus forte fuisset tantas hic stellas apposuisse, verum quia uniuersale est nostrum annuli instrumentum uniuersales requirit operationes, fortaßis etiam (& si prolixior sit descriptio) lectorem delectabit stellarum cognitio, quibus cognitis et vna illarum super horizontem apparente annulus e manu suspendatur, tantisper annulo interiori circunducto, donec superior pinnularum, eam partem æquatoris occupet, quam in cœlo stella poßidet, directis itaq; pinnulis ab oculo ad quamlubet stellam, notetur in æquatore horarum & minutorum spacium a linea conuexi zodiaci in æquinoctiali designatum, Nec tamen illud horam verã noctis indicabit sed necesse fuerit per distantiam solis a stella illam discutere, In interiori enim orbe, mensis et dies propositus inuestigetur, a cuius orbis latere horæ designatæ conspiciuntur, quibus ab horis inuentis subductis, relinquetur vera hora noctis, sed si horæ inuentæ reliquis minores fuerint addentur xij, & a collecto horæ circa mensis diem inuentæ auferantur, restabit vera hora.

☞ Qua ratione horæ nocturnæ facilius inueniuntur. Canon. XI.



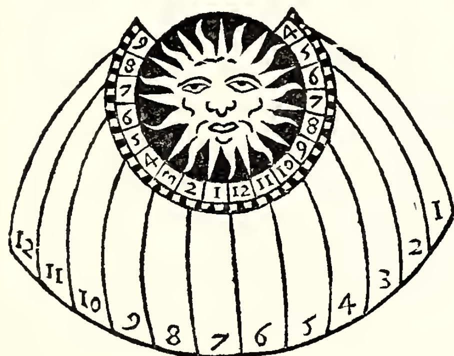
ANnulo e manu suspenso visus ad stellam polarem offeratur, apertisq; omnibus orbibus, vertatur meridianus ad ipsam stellã polarem, itaquod per utrunq; polorum foramen, radij visuales ad ipsam stellam vergant, circunducto pedetentim interiori orbe ad stellas exteriores siue extremas rotas vrsæ maioris, quibus exacte perceptis, notentur horæ quas media linea interioris orbis in æquatore denotat, quibus inuentis subducantur (vt in præcedenti canone dictum est) horæ inuentæ circa mensis diem, & relicto numero addantur vel demantur sex horæ & prodibit vera hora noctis.

☞ De horis inæqualibus siue planetarum. Canon. XII.

Hoc

HOC inter se differunt dies naturales & artificiales et planetariæ quod naturales & si aliquantulum inæquales sint xxiiij. tamẽ horis constant in die enim naturali nox cuius est pars compræhenditur, dies vero artificiales per præsentiam solis causantur & est dies artificialis ab ortu solis vsq; ad occasum a quo excluditur nox & ipsius horæ quæ semper inæquales sunt & eo inæqualiores quo magis in illa regione zenith minus ab altero polo distat, quo etenim regio magis accedit ad septentrionem eo semel in anno (sole scilicet cancrum peragrante) dies sunt prolixiores, Et econtra in hieme Necesse est ergo dies hiemis & estatis inter se inæquales esse in horarum numero Iam ut nemo ignorat in longa die uel breui semper xij esse horas planetarias, illas de necessitate inæquales esse certissimum est, Vt ergo cuiusuis diei hora inæqualis colligatur, illius quantitas ex tabula in sequenti xx. canone obseruetur, in xij. partes æquales diuidẽda, Sic unius horæ quantitas producetur, qua considerata notentur horæ equales ab ortu solis ad tempus propositum elapsum & hoc tempus diuidatur per quantitatem vnius horæ inæqualis et prodibit hora inæqualis temporis præfiniti, idipsum in horis fit nocturnis, subducta enim. quantitate diei ex xxiiij. horis, relinquitur quantitas noctis, quæ in xij. diuisa, quantitatem vnius horæ inæqualis relinquet, tandem diuidatur tempus elapsum ab occasu solis per quantitatem horæ illius, exibit hora quæsita Notandum quod in huiusmodi partitionibus, utile fuerit horas quantitatis diei per minuta distinguere.

☞ Modus facilis inueniendi horas planetarias officio sequentis schematis. Canon. XIII.



CEntro faciei filũ cũ gemmula infigatur et notetur ortus solis illius diei in dextro latere, cui filum applicetur & gemmula ad extremam lineam unitate designatam dirrigatur, deinde horæ officio annuli cognitæ filũ apponatur, gemma indicabit horam inæqualem siue planetariã diei propositi.

☞ *Planetam horæ temporalis per annexam tabulam inuenire. Canon. XIIII.*

♂			12	11	10	9	8	♄
♃		12	11	10	9	8	7	☾
♄	12	11	10	9	8	7	6	☿
☾	11	10	9	8	7	6	5	♀
☿	10	9	8	7	6	5	4	♂
♀	9	8	7	6	5	4	3	☉
☉	8	7	6	5	4	3	2	♃
♂	7	6	5	4	3	2	1	♄
♃	6	5	4	3	2	1		☾
♄	5	4	3	2	1			☿
☾	4	3	2	1				♀
☿	3	2	1					☉
♀	2	1						♂
☉	1							♃
	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	

HORÆ temporalis per præcedentem reperta, quæratur in tabula hic appoſita ex directo ſui diei inter numeros horarum, & ſtatim ſi fuerit hora diei uidebitur in ſuperiori ordine planetarum, planeta illi horæ dominans, ſi autem nocturnæ temporalis horæ gubernator quæratur notetur ordo planetarum in fine tabulæ.

☞ *Quomodo ſingulis horis planeta dominans aliter inueniatur. Canon. XV.*



Lanetas eſſe ſeptem ignorat nemo, in quorum ordine Saturnus eſt ſuperior luna inferior, & ſemper conuexũ vnius a concauo recipitur alterius, & ſic in cœlo ſunt collocati ut ſaturnus ſuperiorem locum occupet cuius concauum iouis conuexum ambit, mars inde ſequitur ſol venus mercurius infima eſt luna, a quibus ſinguli hebdomadarũ dies nomenclaturam ſortiuntur, propter illorum primæ diei horæ dominium, vt luna horæ primæ ſuæ diei ab ortu ſolis numerãdo dominatur. ſecundæ ſaturnus, tertiæ iuppiter, quartæ mars, quintæ ſol, ſextæ venus, ſeptimæ Mercurius, octauæ rurſus luna, et ſic deinceps reiterando per ordinem vſq; ad xxv. horam quæ erit prima hora ſequẽtis diei ſcilicet Martis, in qua ipſe mars primæ horæ ſuæ diei dominatur, hoc ordine ſeruato cõſiderantur dominatores cuiuslibet horæ dierum breuium atq; longarum, Et ſi hic ordo in primæ cuiuslibet diei horæ dominio obſeruetur, non eſt tamen illorum ordo talis in cœlo, nam poſt lunæ diem, non ſuccedit immediate ſaturni dies ſed martis & ſic de cæteris, hoc modo habita hora inæquali facile erit eius dominatorem reperire, prima etenim hora illius eſt planetæ a quo dies nomen accipit deinde numerando ordine prepoſito quilibet cuiusuis horæ dominans planeta facile diſtinguitur.

☞ *Quara-*

☞ Qua ratione facilius hora planetæ dominantis reperitur. Canon. XVI

	Horæ æquales diei.												Horæ æquales noctis.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Solis.	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿
Lunæ	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃
Martis	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀
Mercurij	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄
Iouis	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉
Veneris	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾
Sacturni	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂

Notandum hoc loco fuerit, quod in quacũq; die lõga vel breui, semper sunt xij. horæ planetariæ in die artificiali & totidem in nocte, verum inæquales vt in breuissima die artificiali Panhormi sunt octo horæ uel quasi, tamen in spatio illarum octo horarum sunt duodecim horæ planetariæ sed inæquales ob quã diuersitatem distinguẽdam tabulam hanc adiecimus

Quomodo tempore æquinoctij (quod bis in anno contingit scilicet in principio martij & septembris) hora planetæ dominantis reperiatur. Canon. XVII.

ARCVS semidiurnus diuidatur per sex aut diurnus per xij. et in quotiente exibit radix siue hora inæqualis diurna planetis alternatim et successiue distribuenda Simili modo seminocturnum tempus si per sex aut nocturnum per xij. diuidatur, prodibit hora inæqualis nocturna siue radix in hora vt pote horaria intercapedo, hoc est quantum temporis quilibet planeta in sui dominij vicissitudine sibi vendicat, Si igitur quispiam forte chronocatorem siue dominatorem planetam qualibet hora exigat, noscat primo intersticium illud horarium quod sibi primus planeta arrogat, cui dicata est prima hora noctis Exempli gratia die dominico prima hora noctis dicata est ioui, die lunæ prima noctis hora dicata est veneri & sic de cæteris prout in superioris canonis tabula demonstratum est, demum illud intersticium dupplicatum seu radix in hora erit

dies artificialis prolixior — *horæ inæquales* — *siue planetariæ*

H	M	H	M	2	H	M	2
1	0	0	5	0	I	55	0
2	0	0	10	0	I	50	0
3	0	0	15	0	I	45	0
4	0	0	20	0	I	40	0
5	0	0	25	0	I	35	0
6	0	0	30	0	I	30	0
7	0	0	35	0	I	25	0
8	0	0	40	0	I	20	0
9	0	0	45	0	I	15	0
10	0	0	50	0	I	10	0
11	0	0	55	0	I	5	0
12	0	0	0	0	I	0	0
12	10	I	0	50	0	59	10
12	20	I	I	40	0	58	20
12	30	I	2	30	0	57	30
12	40	I	3	20	0	56	40
12	50	I	4	10	0	55	50
13	0	I	5	0	0	55	0
14	0	I	10	0	0	50	0
15	0	I	15	•	0	45	0
16	0	I	20	0	0	40	0
17	0	I	25	0	0	35	0
18	0	I	30	0	0	30	0
19	0	I	35	0	0	25	0
20	0	I	40	0	0	20	0
21	0	I	45	0	0	15	0
22	0	I	50	0	0	10	0
23	0	I	55	0	0	5	0
24	0	2	0	0	0	0	0

nox prolixior — *nocturna radix* — *diurna radix*

dies	noctis
☉	♃
☾	♀
♂	♄
☿	☉
♃	☾
♀	♂
♄	☿

ra erit sequentis planetæ, quibus horis rursus adijciatur eadem radix in hora, & vbi terminabitur illius diei congeries, perficietur quoq; regnum siue dominium tertij planetæ per ordinem succedentis, & ita de cæteris negociandum erit donec nocturnus terminabitur arcus.

Horas planetarum diurnas perscrutari. Canon. XVIII.

ADijciatur arcui nocturno radix in hora diurna & productum insinuabit quantum temporis regnabit primus planeta illius diei a quo planeta, tota etiam dies assumit dominationem eodemq; pacto sigillatim procedatur usq; ad finē xxiiij horarū

Quomodo etiam tempore solsticiorum & alio quouis tempore maxime & breuissimæ diei hora planetæ dominantis inueniatur. Canon. XIX.

MAGNA hic esset adhibenda diligentia & labor, qui horas planetarum singulis anni horis dominantium inuenire vellet, propterea ad euitandos huiusmodi labores, supputandi scilicet horas planetarum cū suis fractionibus id est quanta temporis intercapedine sibi dominatum quilibet planeta vendicet noctes atq; dies adiecta est hæc tabula prolixioris diei ab æquatore, vbi contingit æquinoctium, ab vna hora initio sumpto vsq; ad complementum xxiiij. horarum, vbi scilicet polus eleuatur super horizontem lxvi. gradibus minutis decem vltra tylen insulam, Prisci olim magna volumina de hisce horis supputandis planetarum scripserunt, quæ omnia in hac parua tabella continentur, exempli gratia si dies artificialis prolixior sit horarum xviij. radix in hora per diem illum

erit

perit, hora vna minuta xxx, noctu autem hora nulla minuta xxx e contra si nox sit prolixa horis xviij, quod erat diurnum debetur seu deputabitur nocturno, vti in calce ipsius tabellæ apparet, & sic de cæteris negociandum est.

De ortu & occasu solis Canon XX.



Collocetur pinnula quæ inter rimulam interiorem mouetur ad mensis diem propositum, circumducto tantisper orbe interiori donec latus pinnulam deferens partem orientalem siue antemeridianam æquatoris occupet, supputatis deinde xc partibus ab eleuatione poli in circulo meridiano filum ex oppositis partibus per medium annulum alligetur, iam circumagatur interior annulus donec pinnula in linea quam filum extentum per medium annulum describit aspiciatur, & per concauitates quæ in horis sextis in æquinoctiali sunt, visus transeat, siccine media linea annuli interioris, horam ortus solis indicabit, quæ si ex xij subtrahatur prodibit hora occasus, quæ dupplicata ostendit diei quantitatē.

Qua ratione horæ iudaicæ italæ cum horis gallicis siue astronomicis sint reducendæ Canon XXI



Horæ astronomicæ sunt xxiiij vt reliquæ omnes sed hoc cum italis differunt, quod illæ a medio die & a media nocte vnitate exordium sumentes in bis xij partiuntur, italæ vero a prima hora occasus solis exordientes ad sequentem occasum terminantur numero xxiiij, iudaicæ vero horæ quæ & planetariæ ab ortu solis ad occasum, siue breuis siue longa sit dies semper duodenario numero terminantur, ab occasu ad sequentem ortum numerū xxiiij. horarum complentes, ad harum igitur differentiam discernendam, notandū est, Quod sol planetarum princeps siue luminare maius, sua præsentia diem illustrat, in sphæra obliqua semper inæqualem eoq; magis quo sphæra est obliquior tanto prolixiores dies in æstate causantur in hieme vero econtra. Quia in nostro annulo horæ bis duodeno numero (more astronomico) insculptæ sunt, ne lectori dubium moueatur in comparatione horarum astronomicarum cum italis Notandum erit si in aliqua regione hora medij diei siue meridiei, sit præcise hora xix (vt in hieme plerunq; in maxima italiæ parte contingit) tunc ad complementum xxiiij horarum, desunt. v. vsq; ad solis occasum, qui-

bus

quibus. v. si addantur septem cōstituetur numerus xij. dicendum ergo foret punctum mediæ noctis præcise esse hora septima itala, xij. vero astronomica quia dictū est quod semper in puncto medij diei & mediæ noctis est xij. si vero vt singulis mēsibus accidit, variatio fiat puncti meridiei præterquam induobus punctis æquinoctialibus in quibus per vniuersum orbem dies sunt noctibus æquales et hora xviij. est meridies, si xviij, addantur sex excrescet numerus xxiiij. quibus sex si addantur aliæ sex prodibunt xij. pro media nocte, hora igitur sexta præcise erit punctus mediæ noctis, sequens hora videlicet septima erit prima astronomica prima scilicet post mediam noctem, viij. secunda ix tertia. x. quarta xi. quinta xij. sexta xiij. septima xiiij octaua xv. nona xvi. decima xvij. vndecima xviij duodecima, que erit meridies, tandem post meridiem xix. hora erit prima astronomica xx. secunda xxi. tertia xxij. quarta xxiij. quinta xxiiij. sexta et sic supputando singulis mensibus sed diuersi mode (uti iam dictum est) constabit hora itala correspondens astronomicæ usu annuli inuentæ Aliud item exemplum si xvij. hora præcise sit meridies ad supplementum xxiiij. desunt vij quibus si quinq; addantur excrescet numerus xij. quintam igitur dicemus esse punctū mediæ noctis duodecimam scilicet astronomicam & sic de omnibus aliis horis & minutis operandum est.

☞ De iudeorum in horis numerandis obseruatione Canon. XXII.

IVdæi ab ortu solis primam horam numerant et in bis xij. diem naturalem partiuntur & sit quantumuis breuis dies artificialis vel longa semper est illis dies artificialis (qui per solis præsentiā causatur) xij. horarum quibus planetæ dominatur & totidem horis nox consistit.

☞ Eleuationem æquinoctialis super horizontem inuenire. Canon. XXIII.

OBseruetur ex canone quinto poli cuiusuis regionis eleuatio, & quod illi eleuationi deerit ad complementum quadrantis xc. graduum erit æquinoctialis eleuatio ut Pahnormi eleuatur polus xxxvij. gradibus & xxxiiij. minutis, ad complemētum xc. graduum desunt lij. cum xxviij. minutis nam xxxvij. & xxxiiij. minutis cum

lij. & xxvi. minutis complent numerum xc. concludendum igitur illico foret eleuationem æquinoctialis Panhormi esse lij. graduum & xxvi. minutorum.

☞ Ex puncto meridiei punctum mediæ noctis facile discernere. Canon. XXIIII.

SIT hora meridiei præcise xvi. hora. illa xij. astronomicam excedit iiij. in numero ille igitur excessus iiij. erit infallibiliter punctus mediæ noctis Sit xv. hora cum xlij. minutis punctus meridiei xv. cum xviij. minutis excedit horã astronomicã xij. scz iij. cum xviij. minutis (nam lx. minuta horam naturalem constituunt) ille igitur excessus iij. cum xviij. minutis erit præcise punctus mediæ noctis, & sic de cæteris censendum est.

☞ Qua ratione eleuatio alicuius stellæ supra horizontem distinguatur Canon. XXV.

SVspenso e manu annulo, omnibus clausis orbibus, filum per quadrantem scalæ altimetræ oppositum collocetur hinc inde circũacto annulo, donec per pinnacidiorum foramina, stella (cuius altitudo desideratur oculo compræhendatur, notatis gradibus a xc. gradu initio sumpto, totidẽ enim gradibus stella erit eleuata quot erunt a filo notati

☞ Qua ratione distantia stellarum a se inuicem distinguatur. Canon. XXVI.

ACciapiatur per præcedentem canonem altitudo stellæ aut eleuatioris aut inferioris (deinde alternatim alterius stellæ altitudo etiam sumatur et substracto ab altitudine eleuatioris graduum numero stellæ inferioris remanebit distãtia inter duas stellas, siue sint in oriente, occidente, austro aut Aquilone, Idem fieri potest si a zenith aut ab æquinoctiali alicuius stellæ distantia inquiratur, uerbi gratia, offeruntur duæ stellæ, quarum superioris altitudo est xlij graduum, inferioris xxx. subtracta altitudine inferioris xxx. remanent ab altitudine superioris xij. distantia scilicet stellæ inferioris a superiore.

☞ Quo-

☞ Qumodo nauigantes a ſeptentrione in auſtrum, & econtra ſpatium itineris. metiri poſſunt. Canon. XXVII.



Lauſis omnibus orbibus annulus e manu pendeat, per cuius pinnulas maxima ſolis eleuatio Meridiana per huius ſecundi libri iiij . canonem inueſtigetur antequam nauigans ſe mari committat, ſequenti vero die poſtquam in mari oberrauerit, illud idem poſt aliquot dies fieri poteſt dum ſcilicet itineris ſpatium metiri cupit, tunc ſi ſolem uno gradu ſuperiorem inuenerit (ſubtracta tamen prius ſolis declinatione per tabulam canonis vi.) concludet ſe lxxxvij . miliaria certo nauigaſſe, Hoc ipſum melius & commodius noctu per ſtellas elicitur, ſi per xi huius poli altitudo noſcatur & a panhormo verſus romam traijciendum eſt, quia eleuatio poli panhormi eſt xxxvij . graduum cum xxxiiij. minutis, ſi poſt aliquot dies eleuatiorem polum annulo comperiat gradibus ſcilicet xxxviij.cum xxxiiij minutis, mox indubie colliget iter lxxxvij. miliariorum abſoluiſſe, Et econtra ſi a Roma verſus Panhormum tendat.

☞ Quomodo annuli officio naues in mari recto itinere. dirriguntur. Canon. XXVIII.

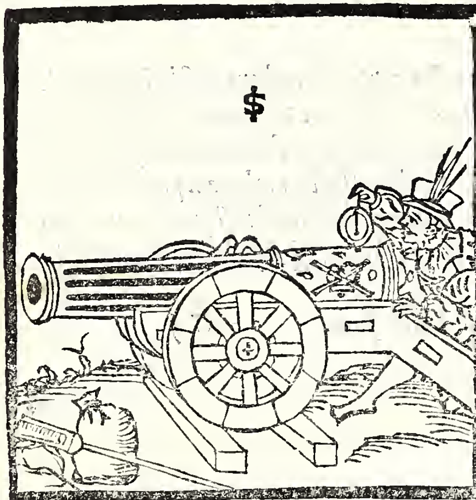
NON ſecus atq; in viij, canone dictum eſt accepta per radiorum ſolis in pinnacidiorum foraminibus receptionem, hora antemeridiana vel pomeridiana per canonem primum, notentur radij. ſolis per lineæ æclipticæ foramen tranſmißi, in parte orientali vel occidentali, Obſeruetur etiam dirrectio loci ad quem prætendit nauigatio, quæ ſi cum emißione radiorum conformetur eo dirrigenda eſt prora nauis, eam enim partem prora debet pretendere quam in annulo ſic ſuſpenſo locus foramini ſolis oppoſitus occupat.

Secundi Libri finis.

QVOMODO OFFICIO ANNVLI BOMBARDARVM ſphærulæ in debitam longitudinem & altitudinem extorquentur. Canon. I.



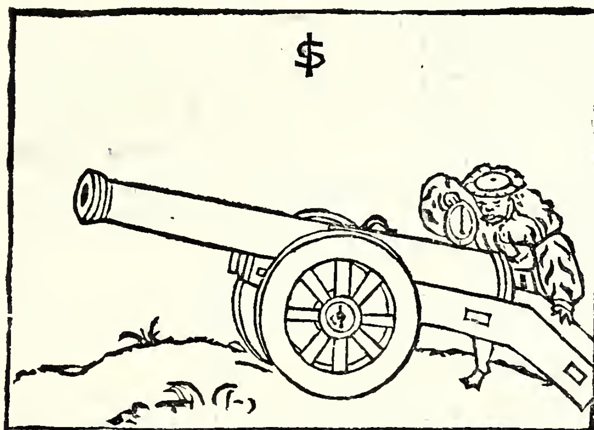
N annulo duas ſcalas altimetras fabricauimus, ſibiinuicem diametraliter oppoſitas, quarum vna bis duodenis punctis, altera bis centenis gradibus diſtinguitur, Et ſi hactenus vna alterius non eguerit adminiculo, iam vero vtriuſq; ſimul officio extorquendi ſphærulas operatio perficitur, primo manu firmabitur ſuper bombardam annulus, in puncto ſcilicet horizontali, ita quod duæ pinnulæ æqualiter a ſuperficie bombardæ eleuentur, ſiccine duæ lineæ horizontales ſuperioris ſcilicet ſcalæ & inferioris ſibi diametraliter per annuli centrum correſpondebunt, Et inſuperiori ſcala addetur perpendiculum mobile tantæ longitudinis ut ad ſcalam inferiorem perueniat, nam neceſſe eſt quod ſemper ipſum perpendiculum centrum annuli interſecet ſiccine gradatim moto per ſuperiorem ſcalã perpẽdiculo et eleuata bombarda, pixuarius per pinnularum foramina ædificium attingendum aut deuaſtandum aſpiciat donec & tantiſper moto perpendiculo id dirrecte proſpiciat notatis pũctis a perpendiculo deſignatis ſuperius et inferius, ut ſi contingat alteram ſphærulam in eodẽ loco velle extorquere citra laborem aliquẽ fiat repoſito ſcilicet annulo & perpendiculo ad eundem gradum ad quem primo ictu fuerat aut ſi uelit altius percutere aut ſubmiſſius eleuanda aut deprimenda fuerit bombarda prout operatio requirit ſed ſi cupiat pixuarius de puncto in albo (uti ſuo vulgari ſermone dicunt) ſphærulam proijcere annulum ſuper primum gradum locet ſcalæ, perpendiculo ad primũ gradũ ſuperioris ſcalæ firmato, itaquod perpendiculum diametraliter horizontali inferioris ſcalæ linea reſpondeat, vt in præſenti patet ſchemate.



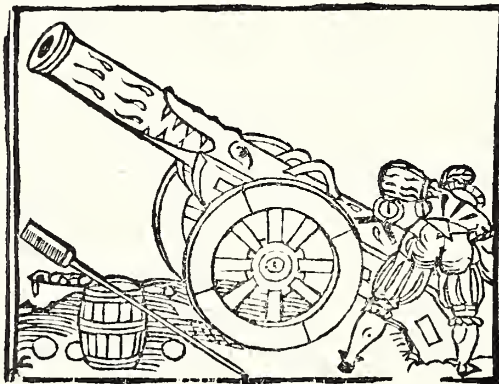
Quo

☞ Quomodo pixuarius poterit amplitudinem vnius iactus ad alterum eleuata scilicet bambarda discernere. Canon. II

IN præcedenti canone ostensum fuit quomodo bombarda in puncto horizontali constituatur, cuius sphærulæ proiectus inter omnes sit minimus, nam quo sphærula violenter emissa magis tendit ad centrum cum ipso elemento terræ maiorem habens participationem eo minus extorquetur, quo vero magis ad elementum leuiusculum erigitur, eo violentia non usq, adeo minuitur & quo altius erigitur minus de vaporibus eleuatis participat, eo diutius ipsius a foco violentiæ motus durat, propterea expers bombardarius dilligenter notabit, in quem punctum bombarda eleuetur si scilicet vltra lineam horizontalē eleuetur, nam usq; ad xij. punctum scilicet vmbræ mediæ quo magis bombarda erigitur, eo sphærula remotius extorquetur, Si igitur bombarda in primo puncto scalæ eleuetur remotius sphærula extorquetur quam in linea horizontis (eisdem scilicet sphærulæ & pulueris pondere impleta) si in secundo remotius, in iij. magis & sic de reliquis. Iam expers bombardarius differentiā omnium punctorum notans facile ex discretione motus pilæ in linea horizontali, sibi tabulam quandam proportionum conficiet, ut possit amplitudinem vnius iactus ab altero descernere, si vero bombarda ultra xij. punctum eleuetur quia in scala bis xij. gradus depinximus, in tali proportione illius violentiæ motus minuetur punctatim, atq; in prædictis augebat, nam perpendicularem potius motum faciet Ex prædictis licet colligere quod bombarda a primo puncto ad xij. usq; quo magis eleuetur eo remotius sphærula extorquetur. Et si inter xi. et xij. parua sit admodum differentia, tamen si eisdem pulueris et sphærulæ ponderositate grauetur (ut dictum est) in xij. eleuata remotiorem haberet cursum, si uero (quod in breuibus & crassioribus machinis contingit ut pote mortarijs) ultra xij. punctum machina



erigatur in altum ſphærula tendet uiolenter, & non procul ab eodem loco ſphærula reſultabit motu proprio. Et ſi ſcalam bis xij. gradibus diſtinctam eſſe diximus poteſt tamen minutari, immo quo minutius eo melius operi quabrabit, in ſphærularum debita extorſione, ſiue plombea, ferrea, lapideaq; ſit pila diuerſa pulueris pondera exigens in tanta propotione atq; plumbum eiuſdem magnitudinis lapide grauius eſt, Deeſt fortaſſe modo pixuario regula proportionum qua poſſit motum pilæ ab uno gradu ad xij. limitari uerum ſi ſit mediocriter eruditus aut expers, experientia vnius facile ipſum omnium conſcium reddet ſi ſemel diſtantiam motus aliqua mẽſura metiatur facile de reliquis proportionũ tabellã componet, aut ſi melius explorari cupiat, diuidat circulum in xij. vel xxiiij. partes æquales ſuper cuius diametrũ lineas ab uua parte circunferentiæ ad alteram deducat facillime ſine tedio et labore differentiam motus pilarum colliget, vti in deſcriptione fabricæ zodiaci in primo libro abunde declarauimus.



☞ *Quod bombarda ad xij. punctum eleuata pilam remotius expuat quam ad alium quemuis punctum eleuata, Canon. III.*

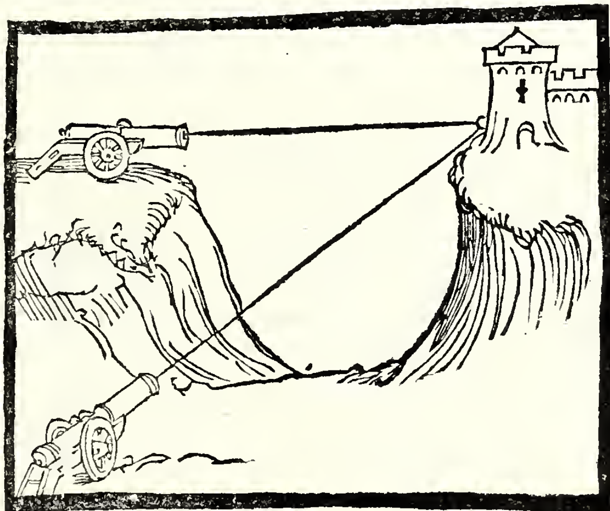


OSSET profecto contrarium accidere ſi bombarda ad .x. punctum eleuata pulueris maiori aut ſubtiliori quantitate grauaretur ſecus cæteris paribus naturaliter ut prædictnm eſt) prolixiorem motum habebit ſphærula ad xij. gradum erecta, id ipſum nicolaus tartalea ſe expertũ fuiſſe ſcribit dum ſcilicet inter duos pixuarios altercatio moueretur de motu .x. aut xij. graduum experientia altercationem ſoluit qui enim bombardam ad xij. punctum erexit, mille noningenta ſeptuaginta duos pedes pilam extorſit, qui uero ad .x. punctum ſubleuauit, centum pedibus inferior fuit, differentia a xij. in decem, centum fuit pedum talis poteſt aliorũ punctorum ex regula proportionum imaginari.

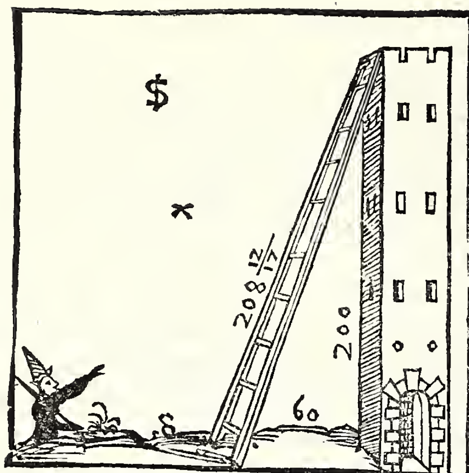
☞ *In*

☞ In quo puncto ſubleuata bombarda magis uiolentet. Canon. IIII.

HActenus de diuerſi pilarum motus differentia, reſtat de illarum motu efficatiam maiorem diſſerere Offertur caſtrum aut aliquod ſimile ædificium, bombardarum uiolentia & ſphærularum extorſione dirruendum, cuius caſtri ſitus paſſim planus paßim mõticuloſus, ſed vndequaq; licet bõbardas collocare, et accepto caſu in pede mõticuli ſiue in valle vna ſituatur et altera in cacumine montis quæ proximior eſt ædificio quam quæ in valle collocatur, horizontaliter enim bombarda ſuperior ædificium aſpicit in æquilibrio, altera vero eiuſdem ponderis et machinæ in pede monticuli collocata ab ipſo ædificio in altero monticulo ſituato, remotius diſtat maiorẽ tamen violentiã bombarda ex inferiori loco iaculata infert quam ex ſuperiori, cuius tamen contrarium non ſatis eruditis conſtare videtur, bombarda enim quo magis eleuetur citra xij punctum maiorem violentiam infert, nihil de motu ſuo naturali participans ſed violenter effectum præſtat Motus vero pilæ horizontaliter proiectæ plus de motu naturali participat cuius motus naturalis eſt tendere ad centrũ. Potuiſſem hoc in loco nſtrumentum quoddam appoſuiſſe quo etiam nocte obſcurißima bombardæ extorquẽtur, verum ne ſim lectoribus nimia prolixitate moleſtus ſuperſedeo, donec alium librũ in lucem poſuero, in quo huius inſtrumenti ſchema, fabrica, ipſiusq; apertißimus uſus declarabitur. Item de mitiganda maris ſalſedine, illamq; maris aquam in dulcedinem et potabilem conuertendam declarabimus De motu continuo quinq; diuerſis modis parando, Quomodo aer, ignis, terra, in fundo maris aut aquæ inijci et æqualiter in eadem eſſentia ſine aliquorum corruptione extrahi poßũt, aliaq; nonnulla ſecreta communicabimus lectoribus (meo iudicio) gratißima.

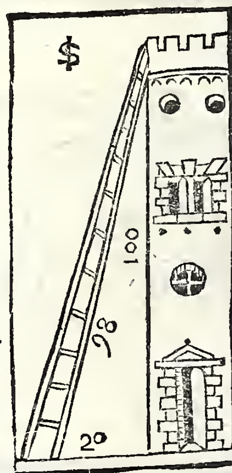


☞ De linea hypothemiſali inuenienda Canon. V.





Nnuli officio turris quædam alta pedibus cc examinata eſt quam vallum lx. pedes latum circundat, a ripa ad cuius cacumen turris, fortuito erigenda eſt ſcala ſed ut ipſius ſcalæ debita quamtitas & magnitudo noſcatur ne ſua ſpe fruſtratus faber omnem laborem perdat, Multiplicanda eſt altitudo turris cc pedum in ſe excreſcet numerus quadraginta millium, præterea in ſe multiplicanda eſt latitudo foſſæ lx pedum & exiet numerus trium millium et ſexcentorum, qui numerus latitudinis, maiori et priori altitudinis numero addendus eſt, et ex collecto prodibunt pedes ſexceuti cum xliij millibus, quorum radix quadrata oſtendet ſcalæ fabricandæ longitudinem, quæ erit ducentorum octo pedum cum xij partibus ex .xvij, Nam hic intelligitur trigonus rectãgulus, cuius duo quadrata minorum laterum perpetuo tantundem faciunt ac maximi lateris quadratum per penultimam primi euclydis.



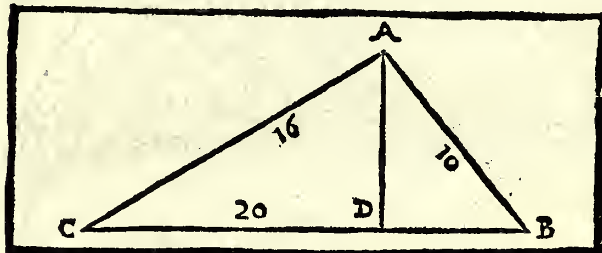
☞ *Oblata ſcala centum pedum a turri xx pedibus ſemota quantum in turri protendatur. Canon. VI.*



Vltiplicetur in ſe altitudo ſcalæ centum pedum emergent decem mille, ſimiliter diſtantia turris a bazi ſcalæ xx pedum etiam in ſe multiplicetur, excreſcent quadringenti, qui ſi ex prænominatis auferantur reſtabunt ſexcenti cum nouem millibus, quorum radix quadrata (vt ſuperius traditum eſt) inuenta oſtẽdet quantũ in turri protendet ſcala, nonaginta octo ſcz. pedes paulominus eiuſmodi exẽpla ex hoc vnico poſſũt mille fieri

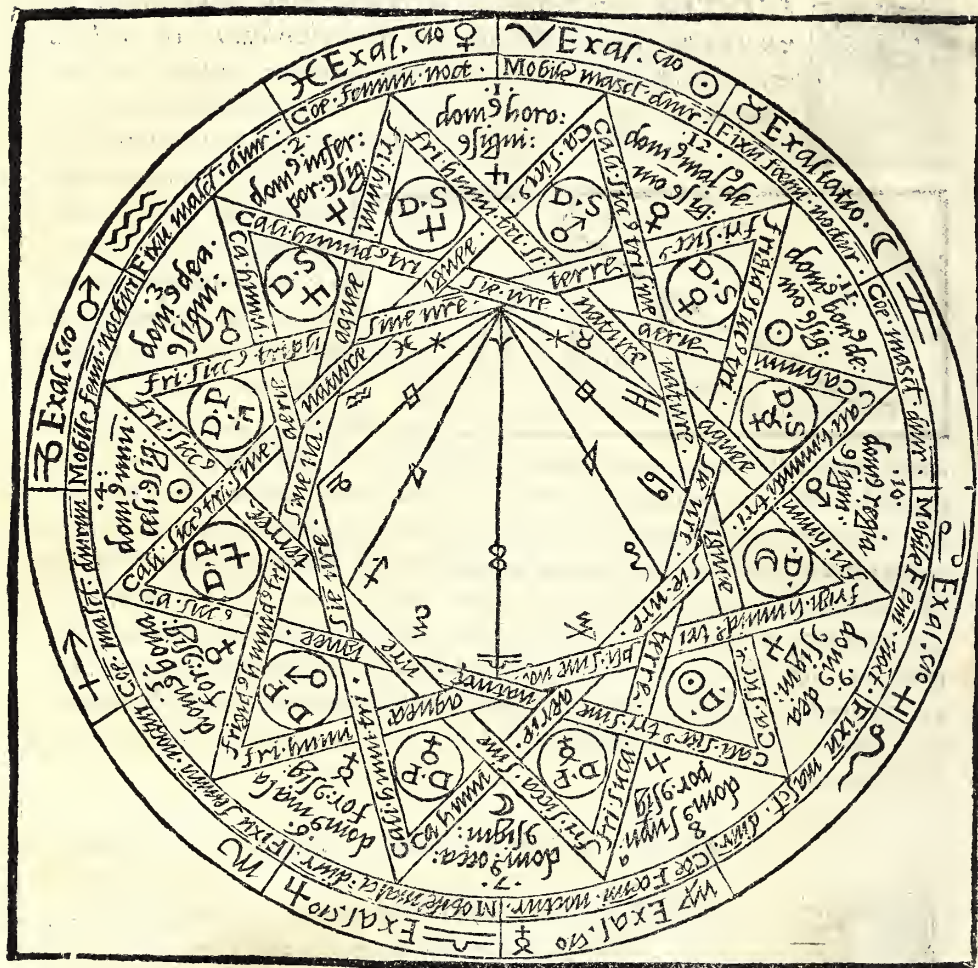
☞ *Quomodo aream alicuius agri linea perpendicularis patefaciat. Canon. VII.*


FFERTVR ager trigonus non rectangulus cuius tria latera xvi. x. xx. sunt nota, Capacitas cuius non comprehenditur nisi cognita linea perpendiculari ex angulo maiori ad latus oppositum, qualis est .a.d quo multiplicato in medietatem.b.c. exurgit vera area aut superficies agri Ergo ut linea a d.per numeros constet, per decimam tertiam secūdi euclidis, Multiplicetur vnum quodq; latus in se fient ex .x. centum ex xvi. cclvi. ex. xx. quadringenti, Deinde addantur duo maiora quadrata scilicet .cclvi.et cccc. exurgent sexcenti quinquaginta sex, hinc auferatur minimus quadratus scilicet centum, restabūt quingenti qninquaginta sex qui si mediantur siue in duo dimidātur prodibunt cclxxviij.qui per maximum latus.xx diuisi creabunt xiij cum nouem partibus ex.x. linea.d c.semper maiorem scilicet portionē basis, ergo reliqua b.d.vi.cum vna decima, iam ut habeatur linea .a.d ducantur in se vi. cū vna decima excrescentxxxvij.cum xxi.ex centum, item ducantur in se x. fient centum iam auferatur minus a maiori restabunt lxij. cum lxxix. ex centum quorum radix quadrata longitudinem a.d. perpendicularis ostendit, videlicet circiter vij. cum ix. ex x. & xxi. de lxxix. vnius decimæ qui si multiplicentur per dimidiū basis nempe decem exurgent. lxxix.tantum continet area trigoni ac amplius paulo plus vnum ex quatuor.

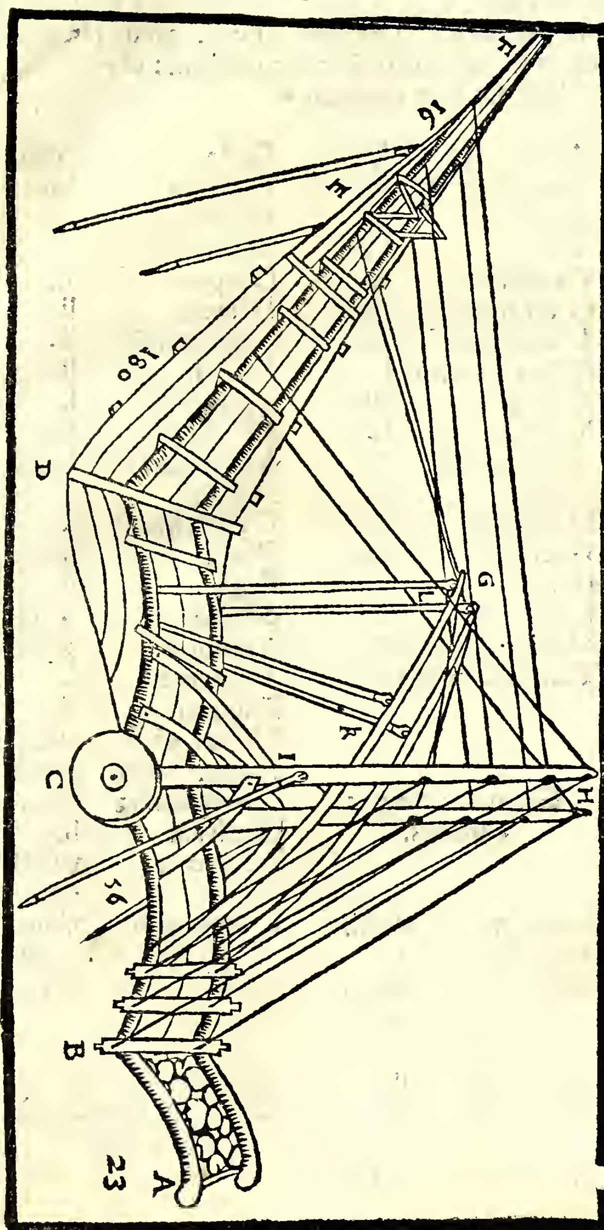


Idem alio modo. Canon. VIII.


DEm aliter fieri post etiam non nota linea perpendiculari, addantur omnia latera exeunt xlvi hæc medientur fient xxiij hinc auferantur singula latera, restant xiij. vij.iij. hæc tria residua ducantur in inuicem primo. xiij per vij. fient.xci. hæc per tria fient cclxxxiij.productum rursus multiplicetur per medietatem omnium laterum xxiij.producētur sex mille cclxxix quorum radix quadrata lxxix. Paulo plus vnitate ex xlvij. quantitatem areæ ostendent.



☞ In hoc ſchemate vnico intuitu multa in iudiciaria neceſſario obſeruanda conſiderantur Domus planetarum, ſigna quæ fixa mobilia & communia, Planetarum exaltationes, triplicitates, aſpectus, naturæ, & qualitates.



HIC pons cclxxv. pedum longitudine aptari poteſt, ut pote a puncto .a. in b. xxiij. a .b. in .c. lvi. a.c. in .e. clxxx ab e ad extremam cuſpidem xvi. hoc cōmeditatis habet quod in plures partes diſſolui poteſt ut mulorum dorſis deferatur in puncto .c. ſolubilis ē in d. et in e, laxatis enim carrucis a puncto e reliqua cuſpis a menibus ī oppidum declinat, Poteſt perpendiculariter erigi et uiciſſim in plano dimitti Militiæ rebusq; ciuilibus multū conueniens, qui duodecī uirorum opera duabus tātū rotis cōduci poteſt ad milites vltra flumina repente traijciendos ad repētinū alicuius vrbis inſultū milites quinos ſimul et vna fronte ſupportādos ad ædificiū aliquod ciuile ædificandū cōueniētiſſimus de loco paruo labore et sūptu moueri poteſt Quis amplius copioſus & ipſius ſit utilis vſus ingenioſo lectori breuitati conſulens perquirendū cōmitto. Et ſi videar ultra ānuli uſū progreſſus eē ſpero tamē huius pōtis ſchema beneuolis lectoribus placere.

NE VIATOR GRAVETVR ELEVATIONEM POli in diuersis regionibus perquirere Tabulā hanc ad gradus integros posuimus minuta enim in āulo paruū aut nullum faciunt errorem.

Barchinona	xli.
Corduba	xxxvi
Carthago noua	xxxvii.
Iulia	xxxviii.
Portugalla	xli
Taracon	xl
Vallisoletum	xl.
Bacchion	xli.
Cæsaraugusta	xli.
Compostella	xliiii
Lisbona	xxxviii
Salmantica	xl.
Toletum	xl.

Ciuitates gallie.

Aurelia	xlvii.
Burdigalla	xlvi.
Lutetia	xlvii.
Mōs pessulanus	xliii.
Nantes	xlviii
Toronia.	xlvii.
Bizantium	xlvii.
Geneuora	xlv.
Lugdunum	xlv.
Massilia	xliii.
Rodes	xlv.
Tolosa	xliii.

Flandrie Brabātie Hollādie Arthesie Hannonie.

Ath	l.
Aquisgranum	li.
Bruge	li.
Cales	li.
Gandauum	li.
Gronninga	liii.
Louanium	li.
Mōtes hānonie	l.
Suollis	lii.
Valenchene	l.
Amstredama	l.
Cleuia	lii.
Dauentria	lii.
Gheldria	li.
Iuliacum	lii.
Leodium	l.
Mitelburghum	li
Traiectum infe.	lii

Germanie magne ciuitates.

Augusta	xlviii.
Bamberga	l.
Basilea	xlvii.
Cassella	lii.
Cascouia	l.
Dantiscum	lv.
Heidebergh	l.
Lipzia	li.
Argentina	xlviii.
Buda	xlvi.
Campen	lii.
Coblencz	l.
Cracouia	li.
Dorgen	li.
Erfordia	li.
Ingolstadiū	il.
Isenach	li.
Maguntia	l.
Munster	li.
Moscouia	lviiii.
Nuysse	li.
Oppēheim	l.
Praga	l.
Riga	li
Segina	xliiii
Tubinga	xlviiii.
Vormatia	l.
Zuuicau.	li,
Mons regius	liiii.
Nuremberga	xlviiii.
Noueguardia	lxiiii.
Putzbach	li.
Ratisbona	xlviiii
Spira	xlviiii.
Salzburgum	xlviii.
Vienna austrie	lxviii.
Vlma	xlvii.
Vratislauia	li.

Cimbrice Chersonesi Noruegie.

Alexandria	xxxi.	Pergamus	xxxviiii.	Damascus.	xxxiii.
Dionisia	xxix.	Smyrna	xxxviii.	Palestin que & Iu-	
Memphis	xxx.	Tharsos	xxxvi.	dea dicitur	
Thebe	xxv.	Anthiocchia	xxxviii	Azotus	xxxi.
canopus	xxxi.	colophon	xxxviii.	Iopa	xxxii
Heliopolis	xxix.	colchis insula	xxxviiii	Sebasta	xxxii
Syene	xxix.	Gnidus	xxxvi.	Ascalon	xxxi.
Trismegisti	xxviii.	Iconium	xxxviii.	Hierosolima	xxxi
Minoris Asie.		Laodicia	xxxviii.	ASYRIE.	
Abidus	xli.	Mitilene	xxxviiii	Babilon	xxxv.
clacomene	xxxviii	magnesia	xxxviiii	Thesipon	xxxv
cous insula	xxxvi.	Philadelphia	xxxviii	Niniue	xxxvi
Ephesus	xxxvii	Rhodus insula	xxxv	Carmanie.	
Ilium	xli.	Samus insula	xxxvii.	Bactra regia	xli
Icaria insula	xlvii.	SIRIE.		Oxiana	lxiiii.
Lesbos insula	xl	Ptolomais	xxxiii	INDIAE	
Miletus	xxxvii.	Tyrus	xxxiii.	Bragma	xix
Mysa	xxxviii	Sydon	xxxiii	Ganges fluuius	xvii.

Impressum Panhormi per Petrum a Spira Antoninum Anay decimo kalendas Iunias anno Iubilei millesimo quingentesimo & quiquagesimo.

H[illegible] l[illegible] igin[illegible] libras